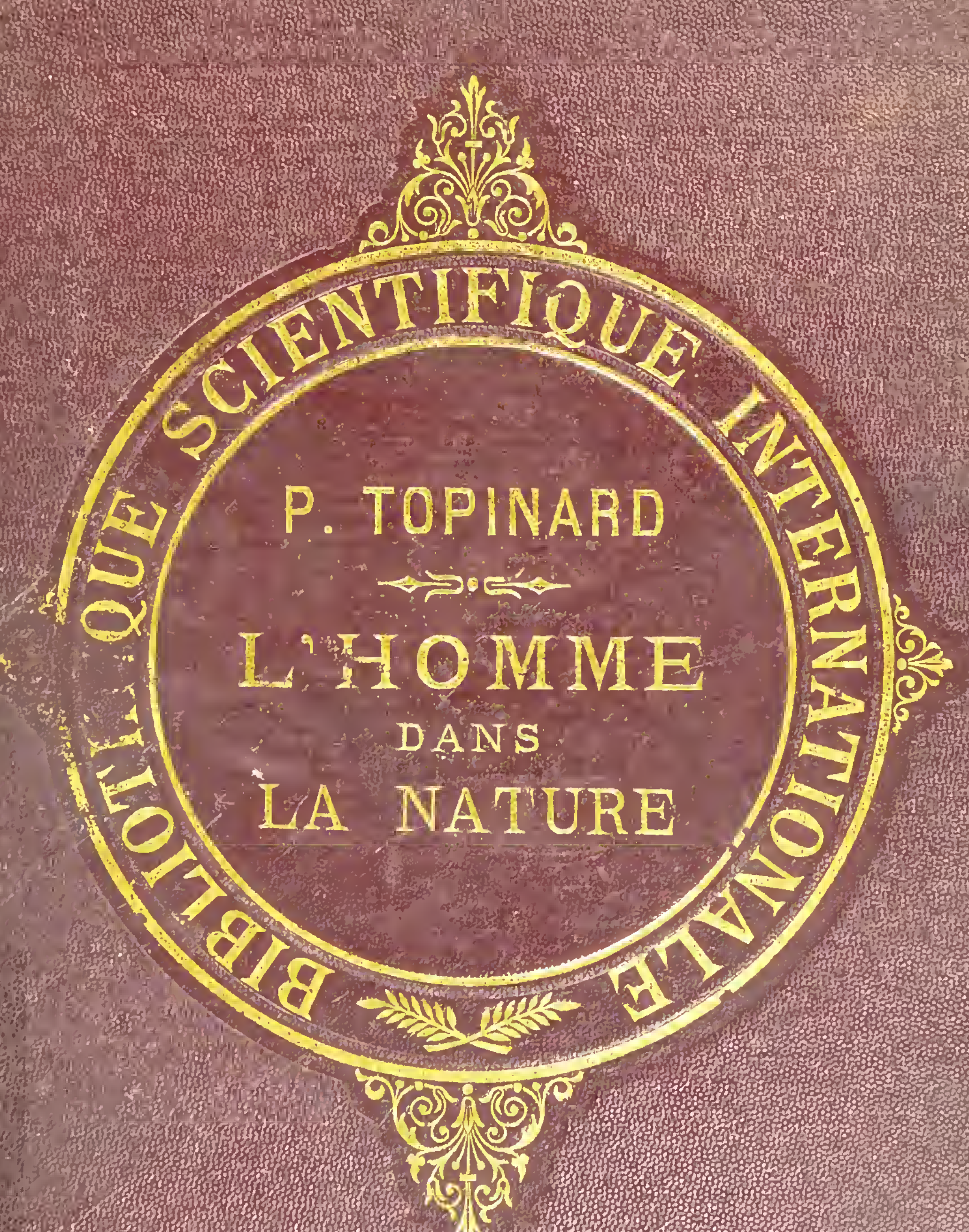

BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE
P. TOPINARD
L'HOMME
DANS
LA NATURE



O. II.

'9/4

BIBLIOTHÈQUE

SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. ÉM. ALGLAVE

LXXIII

BIBLIOTHÈQUE

SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION

DE M. ÉM. ALGLAVE

Volumes in-8, reliés en toile anglaise. — Prix : 6 fr.

Avec reliure d'amateur, tranche sup. dorée, dos et coins en veau. 10 fr.

J. Tyndall. Les glaciers et les transformations de l'eau, suivis d'une étude de M. *Helmholtz* sur le même sujet, avec 8 planches tirées à part et nombreuses figures dans le texte. 5e édition. . . . . 6 fr.

Bagehot. Lois scientifiques du développement des nations, 5e édit. 6 fr.

J. Marey. La machine animale, locomotion terrestre et aérienne, avec 117 figures dans le texte. 5e édition augmentée . . . . 6 fr.

A. Bain. L'esprit et le corps considérés au point de vue de leurs relations, avec figures. 5e édition . . . . 6 fr.

Pettigrew. La locomotion chez les animaux, avec 130 fig. 2e édit. . 6 fr.

Herbert Spencer. Introduction a la science sociale. 10e édit. . . 6 fr.

O. Schmidt. Descendance et darwinisme, avec fig. 6e édit. . . . . 6 fr.

H. Maudsley. Le crime et la folie. 6e édition . . . . 6 fr.

P.-J. Van Beneden. Les commensaux et les parasites dans le règne animal, avec 83 figures dans le texte. 3e édition. . . . . 6 fr.

Balfour Stewart. La conservation de l'énergie, suivie d'une étude sur La nature de la force, par *P. de Saint-Robert*, 5e édition. . . . . . 6 fr.

Draper. Les conflits de la science et de la religion, 8e édition. . 6 fr.

Léon Dumont. Théorie scientifique de la sensibilité. 4e édit. . . 6 fr.

Schutzenberger. Les fermentations, avec 28 figures. 5e édition. . 6 fr.

Whitney. La vie du langage. 3e édition. . . . . 6 fr.

Cooke et Berkeley. Les champignons, avec 110 figures. 4e édit. . 6 fr.

Bernstein. Les sens, avec 91 figures dans le texte. 4e édition. . . . 6 fr.

Berthelot. La synthèse chimique. 6e édition. . . . . 6 fr.

Vogel. La photographie et la chimie de la lumière, avec 95 figures dans le texte et un frontispice tiré en photoglyptie. 5e édition. . . . . . . 6 fr.

Luys. Le cerveau et ses fonctions, avec figures. 6e édition. . . . . 6 fr.

W. Stanley Jevons. La monnaie et le mécanisme de l'échange. 5e édition . . . . 6 fr.

Fuchs. Les volcans et les tremblements de terre, avec 36 figures dans le texte et une carte en couleurs. 4e édition. . . . . 6 fr.

Général Brialmont. La défense des États et les camps retranchés, avec nombreuses figures et deux planches hors texte. 3e édit. . . . . . . 6 fr.

A. de Quatrefages. L'espèce humaine. 10e édition. . . . . 6 fr.

Blaserna et Helmholtz. Le son et la musique, avec 50 figures dans le texte. 5e édition. . . . . 6 fr.

Rosenthal. Les nerfs et les muscles, avec 75 figures. 3e édit. . . 6 fr.

Brucke et Helmholtz. Principes scientifiques des beaux-arts, suivis de *l'optique et la peinture*, avec 39 figures. 3e édition. . . . . 6 fr.

Wurtz. La théorie atomique, avec une planche. 6e édition. . . . . 6 fr.

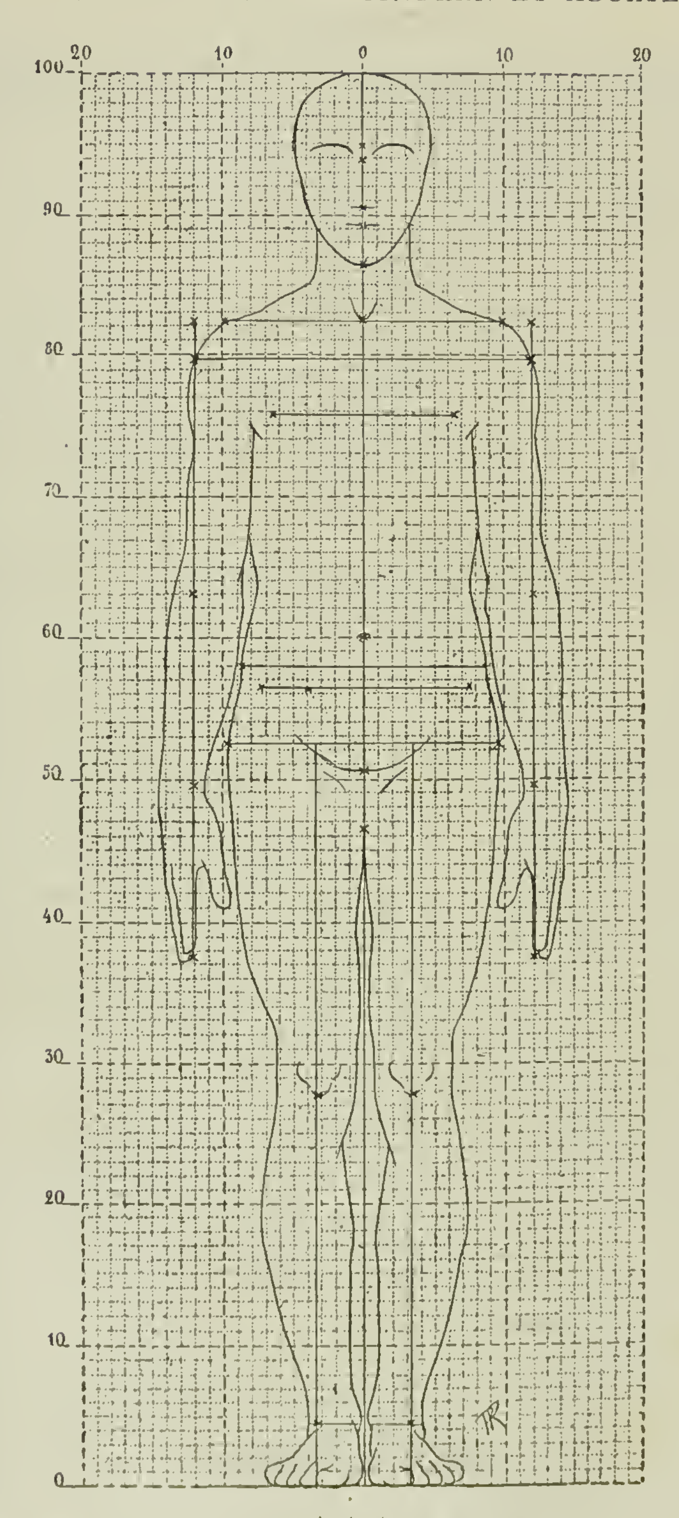
Secchi. Les étoiles, avec 60 figures dans le texte et 17 planches en noir et en couleurs, tirées hors texte. 2e édition. 2 vol. . . . . 12 fr.

N. Joly. L'homme avant les métaux. Avec 150 figures. 4e édition. . 6 fr.

A. Bain. La science de l'éducation. 7e édition. . . . . 6 fr.

Thurston. HISTOIRE DE LA MACHINE A VAPEUR, revue, annotée et augmentée d'une Introduction par *J. Hirsch*, avec 140 figures dans le texte, 16 planches tirées à part et nombreux culs-de-lampe, 3e édition, 2 vol. . . . . 12 fr.
R. Hartmann. LES PEUPLES DE L'AFRIQUE, avec 91 figures et une carte des races africaines. 2e édition. . . . . 6 fr.
Herbert Spencer. LES BASES DE LA MORALE ÉVOLUTIONNISTE. 4e édit. 6 fr.
Th.-H. Huxley. L'ÉCREVISSE, introduction à l'étude de la zoologie, avec 82 figures . . . . 6 fr.
De Roberty. LA SOCIOLOGIE. 2e édition . . . . 6 fr.
O.-N. Rood. THÉORIE SCIENTIFIQUE DES COULEURS et leurs applications à l'art et à l'industrie, avec 130 fig. dans le texte et une planche en couleurs. 6 fr.
G. de Saporta et Marion. L'ÉVOLUTION DU RÈGNE VÉGÉTAL. *Les cryptogames*, avec 85 figures dans le texte . . . . 6 fr.
Charlton Bastian. LE CERVEAU. ORGANE DE LA PENSÉE CHEZ L'HOMME ET CHEZ LES ANIMAUX, avec 184 figures dans le texte. 2e édition. 2 vol. . . . 12 fr.
James Sully. LES ILLUSIONS DES SENS ET DE L'ESPRIT. 2e édition. . . 6 fr.
Alph. de Candolle. L'ORIGINE DES PLANTES CULTIVÉES. 3e édition. . . 6 fr.
Young. LE SOLEIL, avec 86 figures. . . . . 6 fr.
J. Lubbock. LES FOURMIS, LES ABEILLES ET LES GUÊPES, avec 65 figures dans le texte et 13 planches hors texte dont 5 en couleurs. 2 vol. . . . . 12 fr.
Ed. Perrier. LA PHILOSOPHIE ZOOLOGIQUE AVANT DARWIN. 2e édit. . . 6 fr.
Stallo. LA MATIÈRE ET LA PHYSIQUE MODERNE. 2e édition. . . . . . . 6 fr.
Mantegazza. LA PHYSIONOMIE ET L'EXPRESSION DES SENTIMENTS, avec 8 planches hors texte. 2e édition. 6 fr.
De Meyer. LES ORGANES DE LA PAROLE, avec 51 figures . . . . 6 fr.
De Lanessan. INTRODUCTION A LA BOTANIQUE. LE SAPIN, avec fig. 3e éd. 6 fr.
G. de Saporta et Marion. L'ÉVOLUTION DU RÈGNE VÉGÉTAL. *Les phanérogames*, avec 136 figures. 2 vol.. 12 fr.
E. Trouessart. LES MICROBES, LES FERMENTS ET LES MOISISSURES, avec 107 fig. dans le texte, 2e édition. . . . . 6 fr.
R. Hartmann. LES SINGES ANTHROPOÏDES, et leur organisation comparée à celle de l'homme, avec 63 figures dans le texte. . . . . 6 fr.
O. Schmidt. LES MAMMIFÈRES DANS LEURS RAPPORTS AVEC LEURS ANCÊTRES GÉOLOGIQUES, avec 51 figures dans le texte. . . . . 6 fr.
Binet et Féré. LE MAGNÉTISME ANIMAL, avec figures dans le texte. 3e édition . . . . 6 fr.
Romanes. L'INTELLIGENCE DES ANIMAUX. 2e édition. 2 vol. . . . . . 12 fr.
C. Dreyfus. L'ÉVOLUTION DES MONDES ET DES SOCIÉTÉS. 2e édition. . . 6 fr.
F. Lagrange. PHYSIOLOGIE DES EXERCICES DU CORPS. 5e édition. . . . 6 fr.
Daubrée. LES RÉGIONS INVISIBLES DU GLOBE ET DES ESPACES CÉLESTES, avec 78 figures dans le texte. . . . . 6 fr.
Sir J. Lubbock. L'HOMME PRÉHISTORIQUE, avec 228 figures dans le texte. 3e édition. 2 vol.. . . . . 12 fr.
Ch. Richet. LA CHALEUR ANIMALE, avec figures dans le texte. . . . . 6 fr.
Falsan. LA PÉRIODE GLACIAIRE, ÉTUDIÉE PRINCIPALEMENT EN FRANCE ET EN SUISSE, avec 105 figures dans le texte et 2 cartes. . . . . 6 fr.
H. Beaunis. LES SENSATIONS INTERNES. . . . . 6 fr.
Cartailhac. LA FRANCE PRÉHISTORIQUE, d'après les sépultures et les monuments, avec 162 figures.. . . . . 6 fr.
Berthelot. LA RÉVOLUTION CHIMIQUE, LAVOISIER. . . . . 6 fr.
Sir John Lubbock. LES SENS, L'INSTINCT ET L'INTELLIGENCE DES ANIMAUX, PRINCIPALEMENT CHEZ LES INSECTES, avec figures dans le texte. . . . 6 fr.
Starcke. LA FAMILLE PRIMITIVE.. . . . . 6 fr.
Arloing. LES VIRUS, avec figures dans le texte. . . . . 6 fr.
Topinard. L'HOMME DANS LA NATURE, avec 101 fig. dans le texte. . . . 6 fr.

CANON DE L'HOMME EUROPÉEN ET ADULTE



Proportions par M. Topinard. — Dessin par M. Paul Richer. (Voir page 126).

L'HOMME

DANS LA NATURE

PAR

Paul TOPINARD

Ancien secrétaire général de la Société d'Anthropologie

AVEC 101 GRAVURES DANS LE TEXTE



PARIS

ANCIENNE LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET Cie

FÉLIX ALCAN, ÉDITEUR

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

1891

PRÉFACE

Il y a deux genres d'organisme cérébral. L'un dans lequel, dès le début de la vie sociale, sous l'influence des circonstances, du milieu ou de sa seule imagination, on se crée des idées qu'on n'abandonne plus et dont on poursuit le développement et les applications le reste de sa vie. L'autre, dans lequel les idées surgissent et se modifient à mesure que l'expérience s'acquiert, qu'on se sent armé et en droit de généraliser et de s'élever.

Les premiers, dit-on, restent conséquents avec eux-mêmes, ils ne changent pas sensiblement d'opinion. Pour nous, ce sont des systématiques.

Les seconds varient, et on le leur reproche; ils ne craignent pas de renoncer à l'idée qui leur paraissait juste et qu'ils défendaient, pour une autre qui leur paraît meilleure ; ils n'ont d'autre souci que d'arriver au but : la vérité objective.

Nous nous efforçons d'être des seconds, de ne procéder que par étapes, lentement et prudemment, en ne nous fiant qu'à l'observation des faits soigneusement pesés, accumulés et rapprochés.

Sans parler des nombreux Mémoires que nous avons publiés sur des points particuliers de l'Anthropologie, trois ouvrages résument successivement nos idées générales.

Le premier, en 1876, lest *Anthropologie*. Il répondait à un besoin, reflétait l'enseignement de notre maître Broca et laissait peu percer notre individualité, quoiqu'il contînt déjà beaucoup de recherches personnelles.

Le second, en 1886, est nos *Éléments d'anthropologie générale*, ouvrage dont le défaut est d'être trop gros. Là, nous nous exprimons avec netteté sur l'historique, les méthodes

et une foule de sujets généraux et particuliers. La science avait marché depuis 1876, nous possédions un acquis personnel considérable; tout en restant le fidèle disciple de Broca, nous étions en droit d'avoir une opinion ferme.

Le troisième est le présent ouvrage. Il anticipe sur un autre plus étendu que nous espérons mettre au jour plus tard et s'élève bien haut, trop haut peut-être. Il exprime les idées les plus générales auxquelles nous aboutissons dans la phase actuelle de notre évolution ontogénique. Jusqu'ici nous avions évité de prendre position sur les grandes questions actuellement débattues. Notre conviction aujourd'hui est faite, et nous ne craignons plus de nous prononcer. Nous sommes partisan du principe de l'Unité de composition, formulé par Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, duquel découle le principe de l'Évolution, c'est-à-dire de la dérivation naturelle des êtres les uns des autres, les voies et les moyens de celle-ci et ses procédés par Transformation ou Transfiguration étant réservés.

Nos recherches ont été poursuivies à la fois au Laboratoire Broca et au Muséum, et nous devons adresser nos remerciements à M. le professeur Georges Pouchet, l'éminent titulaire de la chaire de Cuvier, pour la libéralité avec laquelle il a mis ses précieuses collections à notre disposition. Nous exprimons également notre reconnaissance à M. le professeur de Quatrefages, notre vénéré maître en anthropologie avec Broca ; la réserve qu'indiquent nos deux mots — transformation ou transfiguration — lui prouve que nous nous écartons peu de son enseignement.

Paul TOPINARD.

Paris, 15 juin 1891.

L'HOMME DANS LA NATURE

CHAPITRE I

L'ANTHROPOLOGIE AVANT BROCA. — PÉRIODE DE BROCA.
PÉRIODE ACTUELLE.

Pour traiter tout ce que pourrait comporter notre titre, il faudrait embrasser les trois points de vue auxquels l'Homme est réductible : physique, moral et social, c'est-à-dire accepter l'anthropologie dans le sens général et abusif qu'autorise son étymologie (ανθρωπος, homme, et λογος, traité). Telle n'est pas notre prétention. Prenant le mot *nature* dans son acception purement physique, nous ne nous occuperons que de l'Homme-animal. Nous commencerons par donner un aperçu de l'anthropologie prise dans son sens strict, de sa circonscription, de ses rapports avec la zoologie générale, et de ses méthodes d'étude pour aboutir à ce qui est l'objectif propre de ce livre : la place que l'Homme occupe matériellement parmi les animaux et son origine probable ou *descendance*.

L'anthropologie avant Broca. — Les premiers tâtonnements de l'esprit humain, les premières observations scientifiques ayant un caractère de précision, les premières spéculations philosophiques, ont eu pour objet l'Homme lui-même. Dès le IVe siècle avant notre ère, le grand encyclopédiste de l'antiquité, Aristote, laissant à ceux qui dissertaient sur la nature de l'Homme l'épithète d'*anthropologues*, fondait, dans les premiers chapitres de son *Histoire des animaux*, l'anthropologie vraie, c'est-à-dire l'histoire de l'Homme considéré au point de vue animal. Il le caractérisait d'emblée et avec ampleur, par les quatre traits fondamentaux suivants : deux anatomiques, le volume du cerveau et l'attitude bipède, et deux physiologiques, la

faculté du langage et la faculté de raisonner. Dès l'abord donc, les deux natures de l'Homme, physique et psychique, ont été admises. Son troisième aspect, l'aspect social, fut même abordé aussi par Aristote dans son livre sur la *Politique*, qui n'est qu'un traité de sociologie.

La ressemblance de l'Homme avec les animaux était si bien acceptée dans l'antiquité que les médecins disséquaient le Singe en toute confiance pour connaître l'anatomie humaine, et qu'il fallut toute la persévérance d'André Vésale et de ses disciples, dix siècles plus tard, pour découvrir dans les livres de Galien les détails anatomiques qui ne s'accordaient pas rigoureusement avec la réalité. Les controverses auxquelles donna lieu cette découverte au XIV[e] siècle eurent d'heureuses conséquences ; l'anatomie comparée se développa rapidement. La séparation des sciences en naturelles et médicales n'était pas faite encore; médecins et naturalistes se donnaient la main. De la comparaison de l'Homme avec le Singe on passa à celle avec les autres animaux; Coïter disait que pour acquérir des connaissances zoologiques sérieuses il fallait commencer par disséquer l'Homme. Dès 1551 Pierre Belon mettait en parallèle le squelette de l'Homme et celui de l'Oiseau. Peu à peu on connut les Singes Anthropoïdes sans doute ignorés des anciens, malgré le voyage d'Hannon au pays des Gorilles. En 1699, Édouard Tyson publiait un de ces ouvrages qui font époque, intitulé : «*L'Orang-Outang ou homo sylvestris*, ou anatomie d'un pygmée (un Chimpanzé) comparée à celle du Singe, de l'Anthropoïde et de l'Homme, d'où il résulte que les trois sont des Singes ou des Anthropoïdes, mais non des Hommes, comme on l'a prétendu ». En 1707 Garangeot allant plus loin traçait le parallèle des muscles de l'Homme et du Chien.

Le terrain était donc préparé et aucune opposition sur la nature animale de l'Homme ne s'était encore produite lorsque parut Linnée en 1735. L'illustre naturaliste suédois suivit l'opinion commune en admettant l'Homme dans sa classification, sans se douter des orages qu'il allait soulever.

En dehors du monde des naturalistes, seuls compétents en cette matière, s'agitait en effet une question brûlante dont la liaison avec la précédente n'avait pas attiré l'attention, celle du monogénisme et du polygénisme. Le livre juif de la Genèse, accepté par le christianisme, ne parlait de la création que d'un seul couple humain, ayant donné naissance à tous les hommes répandus sur la terre. Mais certains

passages ne pouvaient se comprendre sans admettre d'autres hommes parallèlement à Adam et à ses fils. Des Nègres en particulier il n'était pas question, pas plus que dans le dénombrement ultérieur des peuples qu'aurait engendrés la postérité de Noé. De là dans l'interprétation du livre saint, un schisme, qui prit naissance dans les premiers siècles de notre ère et dont l'empereur Julien se fit l'écho en 365. Il y aurait eu plusieurs créations d'hommes. Avec saint Augustin la thèse monogéniste eut le dessus et se maintint jusqu'au XVI[e] ou XVII[e] siècle, lorsque après Christophe Colomb, la découverte d'une foule d'autres sortes d'hommes réveilla la question. En vain le pape, en 1512, décréta que les Indiens d'Amérique descendaient d'Adam et Ève.

La thèse polygéniste resta sur le terrain théologique avec le célèbre livre de La Peyrère en 1655 sur les *Præadamites*, qui en quarante ans donna lieu à trente-cinq publications pour le moins. De là elle passa aux mains des naturalistes, puis aux mains des voyageurs et des philosophes qui fondèrent de cette façon la seconde branche de l'histoire naturelle de l'Homme, celle qui concerne les races. Le premier essai de classification de ces races est, en effet, d'un voyageur, François Bernier, d'Angers, en 1684. Les polygénistes les plus connus à cette époque furent Mathews Dale en 1677, Fabricius en 1721, Guillaume Rei en 1744, lord Kaimes en 1744, sans parler des encyclopédistes qui poussèrent les questions à l'extrême et firent que l'Église prit l'alarme et parut se demander s'il convenait de laisser développer une science qui se heurtait d'emblée à ses dogmes jugés les plus nécessaires.

En dehors de ce mouvement, la zoologie continuait à progresser et, pour la seconde fois, se constituait l'histoire naturelle de l'Homme avec Buffon en 1749 dans sa célèbre *Histoire naturelle générale*. Une première partie y traite de l'Homme dans son ensemble, une seconde des races humaines. Le programme entier de l'anthropologie y était esquissé, il n'y manquait que le nom pour que l'autonomie en fût établie à titre de chapitre détaché de l'histoire des animaux. Ce nom, ce fut Blumenbach qui vingt-cinq ans plus tard le lui décerna.

On a vu qu'Aristote s'était servi de l'adjectif correspondant d'anthropologues pour désigner ceux qui dissertent sur la nature de l'Homme. Du XVI[e] au XVIII[e] siècle, le même mot, ou des équivalents, reparaît de tous côtés dans des acceptions

variées. Etant donnés l'étymologie et le nombre de sujets se rapportant plus ou moins directement à l'Homme, il n'y a pas à s'en étonner à une époque où, la spécialisation des sciences ne s'étant pas encore faite, chacune cherchait sa voie et ses limites.

La première acception à citer est théologique et se retrouve dans tous les dictionnaires du temps. Elle désigne les cas où l'Écriture attribue à Dieu des caractères humains tels qu'un visage, des membres, un langage, des passions.

La plus répandue est l'acception anatomique, par exemple dans le livre de Magnus Hundt en 1501, intitulé *Anthropologia seu de hominis dignitate, natura et proprietatibus* et qui est principalement anatomique malgré son titre; dans ceux de Jean Riolan fils (Paris 1649), de Kerkring (Amsterdam 1671), de Cowper (Londres 1697), intitulés *Anthropographia seu anatomia*; dans celui de Tichmayer (Iéna 1718), ayant pour titre *Eléments d'anthropologie ou Théorie du corps humain.*

L'acception philosophique faisant suite à celle d'Aristote est fréquente aussi, par exemple dans le livre de de Galeazzo Capello en 1583, intitulé *Anthropologium* qu'il définit un discours sur la nature de l'Homme, ou dans les leçons de Kant à Kœnigsberg sur l'anthropologie qu'il donne comme « la théorie de la connaissance de l'Homme conçue systématiquement ».

Puis il y a l'acception mixte, réunissant les deux précédentes, telle que la montre la définition suivante du dictionnaire de Furetières (Paris 1727) : « Anthropologie se dit de la science qui traite de l'Homme; elle a deux parties : la psychologie qui traite de l'âme et l'anatomie qui traite du corps ».

L'acception pédagogique, telle qu'elle est comprise par Chavannes et exposée dans un ouvrage publié à Lausanne en 1787, serait la plus remarquable si elle ne se réduisait pas à un programme. Nous en dirons quelques mots.

Chavannes était un pasteur protestant, bibliophile et s'occupant de projets d'éducation. Le petit livre dans lequel il donne ses idées sur ce point est intitulé : *Essai sur l'Education intellectuelle avec le projet d'une science nouvelle.* Partant d'une idée mathématique prise dans Euclide, il professe que toute éducation secondaire sérieuse doit avoir pour base, pour pivot et pour but, la connaissance de l'Homme, c'est-à-dire l'Anthropologie ou la science géné-

rale de l'Homme. Il la partageait en neuf parties : « 1° l'anthropologie proprement dite ou science de l'Homme considéré dans la constitution de sa nature et dans les traits qui le rapprochent ou l'éloignent des autres espèces animales au triple point de vue végétatif, animal et intellectuel; 2° l'ethnologie ou histoire des progrès des peuples dans la civilisation; 3° et 4° la science de l'Homme considéré comme doué d'intelligence, d'activité et de moralité; 5° à 8° la science du langage; 9° la science des religions. Le manuscrit de la première partie aurait été écrit.

Nous ne parlerons pas des autres acceptions du mot anthropologie ayant donné lieu à des ouvrages, par exemple, de celle qui a abouti de nos jours à l'*Anthropologie* de Bossu, laquelle n'est qu'une encyclopédie des sciences médicales.

Évidemment, la plus nette de ces acceptions est celle de Chavannes. L'anthropologie y a deux sens : sens général comprenant les trois aspects de l'Homme : animal, intellectuel et social; sens spécial, l'anthropologie par excellence ne concernant que l'aspect animal. Blumenbach les connaissait-il? En tout cas c'est avec le dernier sens restreint qu'il en fait usage dans la dédicace de la 3e édition de ses *Variétés du genre humain*, de 1795, à Sir Joseph Banks. Ce livre, sous une forme concentrée, est un exposé court mais complet de toutes les matières que comporte aujourd'hui encore l'anthropologie telle que l'entendent de Quatrefages et Broca, moins les deux questions qui ont surgi depuis : le préhistorique et la descendance de l'homme. Le côté ethnographie y est laissé de côté. Les divisions y sont très nettes : l'Homme dans son ensemble et comparé aux animaux, et les variétés physiques de l'Homme ou races. Aussi est-il permis de se demander auquel, de Buffon ou de Blumenbach, revient l'honneur d'avoir fondé l'anthropologie moderne. Ayant égard à l'antériorité du premier, nous avons conclu dans nos *Éléments d'anthropologie générale* en faveur de notre illustre compatriote.

Le mot ne se généralisa pas immédiatement. Les ouvrages d'anthropologie qui suivent portent des noms divers, tels que l'*Homme, essai zoologique*, par Bory de Saint-Vincent, l'*Histoire naturelle de l'homme* (Virey et Lawrence), l'*Histoire naturelle des races humaines* (A. Desmoulins). L'adoption n'en fut officielle qu'en 1850 environ lorsque Serres qui, après Flourens, occupait au Muséum la chaire d'*histoire naturelle de l'Homme*, ajouta spontanément sur son

affiche : *ou anthropologie*. Aucune opposition ne se produisit, le fait passa inaperçu. Toutes les autres acceptions du mot avaient disparu, toutes les sciences spéciales pouvant à la rigueur y prétendre avaient leur nom propre : la psychologie, l'ethnographie, l'ethnologie, la sociologie. La consécration toutefois n'en fut définitive et hautement acclamée qu'une dizaine d'années plus tard, lors que Broca fonda la Société d'anthropologie de Paris, la première de ce nom. D'emblée le mot remplaça celui d'histoire naturelle de l'Homme et même, dans quelques Sociétés s'occupant des races, celui d'ethnologie. Vingt Sociétés aujourd'hui portent ce nom, toutes les Associations pour l'avancement des sciences, plusieurs Académies ont une section d'anthropologie. Des ouvrages traitant de l'Homme et de ses races ont pris ce titre. Du consentement unanime de tous les savants, l'anthropologie se définit « la branche, détachée de l'histoire naturelle qui traite de l'Homme ». Ainsi comprise, elle a conquis son autonomie : c'est la zoologie de l'Homme, comme la mammalogie est la zoologie des Mammifères, comme l'hippologie est la zoologie du Cheval.

Nous n'avons pas l'intention de faire l'historique de l'anthropologie ; ce qui précède suffit pour démontrer qu'elle n'est pas, comme on le croit généralement, une science nouvelle, mais que, sous un autre nom, elle remonte à Aristote et était déjà constituée à la fin du siècle dernier. A ce moment son but, ses principes, ses principales branches, ses méthodes, y compris la crâniométrie et l'anthropométrie, étaient établies et la science avait marché déjà avec Buffon, Daubenton, Camper, Blumenbach, Sœmmering et White.

Jusqu'ici nous avons vu de cet historique deux périodes : l'une répondant à l'antiquité et se terminant à Linné, l'autre allant de Buffon à White en 1799. Une troisième période s'étend de 1800 à 1859 environ, moment décisif où se produisent presque simultanément trois événements qui ouvrent la quatrième période, celle de Broca. Ce sont : la démonstration définitive de la haute antiquité de l'Homme par Boucher de Perthes, la fondation de la Société d'anthropologie de Paris et la renaissance, sous la plume de Darwin, de la doctrine française du transformisme de Lamarck.

Dans la troisième période, contrairement à ce qu'eût fait penser la fin du XVIIIe siècle, la partie de l'anthropologie qui porte aujourd'hui le nom de *générale* n'est pas séparée

encore de la zoologie générale. D'une part, les médecins continuent à s'attribuer l'anatomie détaillée de l'Homme, en se fondant sur l'idée erronée que cette anatomie est identique dans toute l'étendue du genre humain. D'autre part, les naturalistes, — parmi lesquels, pour ne citer que des noms français, Cuvier, Lamarck, A. Desmoulins, Serres, Leuret et Gratiolet, — étudient l'Homme en même temps que les autres animaux, sans songer que cette partie de leur domaine doit former une branche à part au même titre que la mammalogie ou l'ornithologie. Une certaine autonomie ne se manifeste qu'autour de la partie portant aujourd'hui le nom d'*anthropologie spéciale* et qui concerne les divisions du groupe humain.

Là, en effet, se distinguent deux branches : l'une regarde le squelette et le cadavre, c'est-à-dire l'anatomie; l'autre, qui étudie le vivant, est particulièrement du ressort des voyageurs. La première se concentre presque exclusivement sur la crâniologie, sinon sur la crâniométrie et compte comme noms : Barclay, Combe, Parchappe, Lelut, Morton, Vander Hœven, Busk, de Baer. La seconde prend une place plus importante ; on s'y occupe des races sans se demander si l'Homme est ou non un animal. Cette étude des races, née insensiblement avec les découvertes successives des voyageurs, stimulée avant la Révolution par le naturalisme entre autres de Bougainville, surexcitée par les discussions entre les monogénistes ou classiques et les polygénistes ou voltairiens, et résumée par Buffon, aboutit en 1835, à la fondation de la Société d'ethnologie de Paris par W. Edwards. Parmi les monogénistes de cette 3e période se rangent Wisemann, Prichard, Flourens; parmi les polygénistes, Virey, A. Desmoulins, Bory de Saint-Vincent, Nott et Gliddon. La lutte prit fin avec la découverte de l'antiquité de l'Homme, si lointaine que la plupart des arguments invoqués de part et d'autre s'écroulaient. Les deux derniers ouvrages parus furent : le mémoire sur l'*Hybridité* par Broca en 1858-59 et un article de la *Revue des Deux Mondes* sur l'*Unité de l'espèce humaine* par M. de Quatrefages en 1860.

Le trait dominant de l'étude des races dans cette 3 période est l'influence exercée par une science nouvelle, ne doutant de rien comme toute science jeune, la linguistique, qui fit confondre les peuples de l'histoire et les langues qu'ils parlent, avec les races de l'histoire naturelle. C'est elle qui, s'emparant du mot *ethnologie*, le détourna du sens vrai

que lui avait donné Chavannes; c'est elle qui engendra la théorie des invasions aryennes, vraie si on la borne aux migrations des langues ou encore des civilisations, non démontrée lorsqu'on la confond avec le peuplement de l'Europe tel qu'il s'est opéré entre la période paléolithique et la période historique.

Les publications qui reflètent le mieux l'état de la science des races à cette époque sont : l'*Histoire physique de l'humanité*, de Prichard; les Bulletins des Sociétés d'ethnologie de Paris et de Londres et l'*Homme Américain*, d'Alcide d'Orbigny.

Pour plus de détails sur cet historique, nous renvoyons à nos *Éléments d'Anthropologie générale*, de la page 1 à la page 148.

La quatrième période, courte mais féconde, s'étend de la fondation de la Société d'anthropologie de Paris, le 18 mai 1859, à la mort de Broca, le 18 juillet 1880. Elle est caractérisée par l'influence qu'exerce l'anthropologie française sur les autres pays. Deux écoles y rivalisent d'ardeur à Paris. L'une, dite classique, représentée par M. de Quatrefages au Muséum est monogéniste et anti-transformiste. L'autre, dite avancée, celle de la Société d'anthropologie, accueille avec une faveur marquée les idées nouvelles, caressant surtout celle de la descendance de l'Homme du Singe; son chef et son modérateur fut Broca.

Les recueils périodiques de cette époque sont les *Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie* et la *Revue d'anthropologie*, fondée en 1872 par Broca, auxquels il convient d'ajouter, dans la science du préhistorique, les *Matériaux pour servir à l'histoire naturelle de l'Homme*. Les principaux ouvrages sont le *Crania Ethnica* par MM. de Quatrefages et Hamy, *l'Espèce humaine* de M. de Quatrefages et l'*Anthropologie* de Topinard [1]. Quant aux nombreux mémoires de Broca, ils sont disséminés dans les deux premiers recueils indiqués.

Nous regrettons que l'espace ne nous permette pas de rappeler la part prise par les nations étrangères aux progrès réalisés dans cette période. L'anthropologie tient brillamment sa place en Angleterre, en Allemagne, en Russie, en Italie, aux Etats-Unis, dans le monde entier, à des degrés

1. P. Topinard. *Éléments d'Anthropologie générale*. Grand in-8 de 115 pages avec 5 planches et 229 figures. Paris, 1885. Editeur : Lecrosnier.

divers. Citons seulement, vers son commencement, les leçons de M. Huxley traduites en français par notre regretté ami Dally, sous un titre que le nôtre rappelle : *La place de l'Homme dans la nature.*

Après la mort de Broca commence en France la phase actuelle.

Tandis que le mouvement imprimé par Broca s'étend à l'étranger et que les études anthropologiques se poursuivent calmes et sereines, en France une fraction de l'école de Broca abandonne la tradition du maître, met au second rang l'acception zoologique du mot anthropologie, étend démesurément celle même de Chavannes au siècle dernier et verse dans la biologie, la psychologie et la sociologie avec ses accompagnements forcés : la morale, la religion, etc., sans en exclure les applications.

Nous aimerions à retracer les causes qui ont conduit à cette déviation regrettable, mais cela nous entraînerait trop loin et sera mieux placé dans un travail ultérieur spécial.

Il en résulte pour nous que la première obligation, en tête de ce livre, est d'établir en quoi consiste l'anthropologie, quel est son terrain propre et, parmi ses branches ou sciences accessoires, quelles sont celles à écarter ou à laisser autonomes.

CHAPITRE II

L'ANTHROPOLOGIE, SCIENCE PURE, CONCRÈTE, ESSENTIELLEMENT ANATOMIQUE ET D'OBSERVATION. — SON TERRAIN PROPRE. — SES RELATIONS AVEC LA BIOLOGIE, LA PSYCHOLOGIE, L'ETHNOGRAPHIE ET LA SOCIOLOGIE.

De tous temps il a existé dans les sciences deux courants contraires, que le progrès des connaissances n'a fait qu'accentuer : l'un de division du travail afin de spécialiser l'attention sur un point plus restreint, l'autre de concentration afin de tout embrasser d'un coup d'œil. Le premier répond à l'analyse, le second à la synthèse.

La séparation de l'histoire naturelle générale de la partie consacrée à l'Homme est un premier effet de la division du travail. Il y a l'histoire naturelle de la nature organisée, celle des animaux en particulier ou zoologie, celle des Vertébrés ou même des Mammifères, celle de chacun de ceux-ci, du Cheval, du Chien, enfin celle de l'Homme.

Cette étape suffit-elle? Le même savant peut-il embrasser toutes les parties de l'horizon relatif à l'Homme, possède-t-il toutes les connaissances si opposées qu'il exige? Ne faut-il pas, dans l'intérêt de son étude, procéder à de nouvelles divisions et ne serait-ce pas à l'une seulement de celles-ci que doit être réservé le mot d'anthropologie?

L'anthropologie, eu égard à son étymologie et tout en restant synonyme d'histoire naturelle de l'Homme, peut être prise dans deux sens, l'un complet, encyclopédique, démesurément vaste, et l'autre partiel, pratique, se restreignant à ce que le naturaliste considère comme le domaine vrai de l'histoire naturelle, l'étude de l'animal en tant que membre du groupe particulier dans lequel il rentre : Vertébré, Mammifère, Primate, etc. Lequel choisir? M. de Quatrefages est très affirmatif. « L'anthropologie, pour lui, est l'étude de l'Homme entendue monographiquement comme fait le naturaliste étudiant un animal quelconque ». Broca partageait cette opinion. Partant de cette proposition très nette,

il semble donc que pour connaître le programme de l'anthropologie il n'y ait qu'à prendre successivement tous les sujets que permet un animal quelconque. Pas du tout. Le naturaliste ne s'attaque pas à égal titre à toutes les parties de son cadre ; il s'attache à certaines, à la plupart, mais il en abandonne quelques-unes à des collègues qui en font une spécialité. Voyons ce qu'il écarte.

L'anthropologie, science pure. — La première élimination indiquée est celle-ci. Dans toute science d'observation il y a les vérités auxquelles elle conduit et les applications de ces vérités aux besoins de l'homme. Ces applications, comme tout ce qui touche à la pratique, impliquent des points de vue particuliers et arrivent même à négliger parfois un peu la vérité stricte. Il y a donc utilité à les laisser autonomes à titre de sciences indépendantes, volant de leurs propres ailes et maîtresses de leurs destinées. Telles sont par exemple, dans l'histoire des animaux, la médecine vétérinaire qui ne se préoccupe que de l'hygiène et des maladies des animaux et la zootechnie qui s'occupe de leur élevage, de leur dressage, bref de leur appropriation aux besoins ou aux plaisirs de l'Homme.

A plus forte raison, quand cet animal est l'Homme, faut-il, de son étude pure, séparer ces deux points de vue qui acquièrent chez lui une importance si vaste. Voici la *Médecine* née avec Hippocrate, même avant l'anthropologie, et découlant de la nécessité de prévenir et de guérir les souffrances de l'Homme : personne ne contestera qu'elle n'ait tous les droits à conserver une existence à part, à chercher comme il lui plaît ce qui importe à son but et à faire appel secondairement à toutes les sciences accessoires dites médicales qui lui conviennent. La médecine est une nécessité sociale comme l'anthropologie est une satisfaction de l'esprit. Toutes deux doivent être libres, quitte à se tendre la main et à s'entr'aider.

Quant à l'*Anthropotechnie*, — mot qui a été prononcé sérieusement et qui correspond chez l'Homme à la zootechnie, mais dans un sens autrement large, puisqu'il embrasse forcément l'hygiène sociale et touche sans cesse à la législation, à la famille et à tout ce que nous avons de plus cher, — il est évident qu'elle, plus encore, doit demeurer indépendante de toutes les vérités qui se dégagent, cruelles et implacables, de la connaissance de l'ani-

malité humaine. S'il est une étude dont il faille libérer l'anthropologiste, assurément c'est celle-là.

La première condition en anthropologie est de planer dans des sphères élevées, au-dessus des tempêtes terre à terre de l'humanité; c'est d'être calme, dégagé de toute influence mesquine, de toute tendance subjective. Peu importe au naturaliste étudiant l'animal que celui-ci n'ait que des instincts réflexes et soit le jouet de sa misérable organisation. En anthropologie, tout ce que l'on a appris à aimer et à respecter est en cause: on est juge et parti dans son propre procès; la famille, les amis, la société, rien n'échappe; les croyances qu'on nous a inculquées dès notre plus tendre enfance sont en jeu, tout jusqu'à nos idées prétendues innées qui ne sont que le fruit d'une bonne éducation accumulée de génération en génération. Si l'anthropologiste n'a qu'à tirer des déductions des faits qu'il observe, il peut rester maître de lui, mais si l'on veut qu'il en tire aussi les applications sociales, n'y a-t-il pas à craindre que son esprit défaille et recule?

Prenons un exemple. Dans l'un des chapitres les plus incontestés de son domaine, l'anthropologie établit que le cerveau de la femme pèse moins que celui de l'homme, ce qui, dans l'état actuel de la science, est considéré comme un désavantage, sinon comme une infériorité. D'autre part, elle démontre que le surcroît d'activité cérébrale qui, au bout d'un certain nombre de générations, rétablirait le niveau, accroît la mortalité de la femme et augmente le contingent qu'elle fournit aux établissements d'aliénés. La conclusion c'est qu'à pousser la femme dans la voie intellectuelle où l'on croit qu'elle sera plus heureuse, à la rendre égale à l'homme par le poids cérébral, il y a des inconvénients. Est-ce à l'anthropologie à formuler cette conclusion, comme le veut une certaine école. Non certes, car le problème est plus large et fait intervenir des considérations étrangères à l'histoire naturelle. D'ailleurs, qui sait si, demain, l'on ne trouvera pas qu'après tout ce déficit est sans importance, qu'à défaut d'une raison moins froide la femme a un cœur plus haut placé, et que ce défaut de parallélisme entre l'homme et la femme est une des conditions de l'équilibre social?

Autre exemple. L'école matérialiste radicale qui veut faire de l'anthropologie une science d'application se mêlant à tous les problèmes sociaux, professe que l'Homme n'est

qu'une machine recevant les excitations, réagissant mécaniquement et obligée de céder aux incitations les plus fortes. Il n'est pas responsable de ses actes, n'a pas de libre arbitre, ne possède ni la notion du juste, ni celle du bien et du mal. Par conséquent il n'y a pas de morale en dehors de l'intérêt individuel bien entendu. Premier point : s'il en est ainsi, ce n'est pas à l'anthropologie à le proclamer, au delà du petit cercle de naturalistes que cela regarde. Second point : ce n'est pas à elle à en tirer les conséquences et à préjuger des réformes sociales qu'impliquent peut-être ces dures vérités. C'est l'affaire des légistes dont la profession est d'être au courant de la science assurément, d'en tenir compte, mais de ne s'inspirer que du bonheur de l'humanité, de l'utilité générale, du nécessaire, et non d'un idéal scientifique. L'état social n'est précisément qu'un code de mœurs et de lois, ayant pour objet de parer aux défauts de notre nature animale.

Concluons donc que si la zoologie est une science pure n'ayant d'autres visées que la connaissance de la vérité, sans souci des applications qu'elle comporte, l'anthropologie, à plus forte raison, doit rester une science pure n'ayant pas à s'immiscer dans les choses sociales qui sont du ressort des sciences d'application.

Anthropologie, science concrète. — Ce point établi, un second se présente. La zoologie générale ou celle d'une classe, d'une espèce prise à part a deux aspects : l'un physique, l'autre biologique. L'anthropologie les comprend-elle tous deux, ou un seulement, le premier ?

Toute science naturelle se compose de faits qu'elle récolte, apprécie et classe, de manière que les vérités s'en dégagent d'elles-mêmes, et d'explications, de théories, de lois. Les faits sont les réalités objectives, pour parler le langage des philosophes, et concernent le corps inerte ou à l'état statique, et le corps vivant ou à l'état dynamique. La structure anatomique de la main, ses formes extérieures rentrent dans le premier groupe, la constatation des mouvements du pied et de la sensibilité tactile des doigts dans le second. Les rapprochements tendant à établir le nombre et la nature des variétés humaines et à assigner au groupe humain entier une place parmi les autres animaux, rentrent dans le premier, les phénomènes de croisement, d'hérédité et de milieu dans le second. Les théories, les explications, le mécanisme sont

étrangers aux deux et constituent la biologie, qui n'est que de la physiologie mais de la physiologie générale.

On sait que l'anatomie se divise en *générale* — lorsqu'elle considère les éléments histologiques, les tissus, les organes, les appareils dans leur ensemble sans s'attacher à un animal de préférence — et *spéciale*, lorsqu'elle ne se préoccupe que d'une espèce comme le Cheval, l'Homme. De même, la physiologie est *générale* lorsqu'elle considère les phénomènes et cherche leur explication chez tous les êtres ou dans un embranchement, une classe; elle est *spéciale*, lorsqu'elle étudie les formes particulières qu'ils présentent chez un animal donné. L'une et l'autre montrent les deux faces de l'animalité, se complètent par conséquent, et ne sauraient donc être tenues indéfiniment séparées. Les faits d'ordre statique ou dynamique conduisent à des vues générales fort intéressantes par elles-mêmes, mais qui ont besoin ensuite d'être vivifiées par la biologie; réciproquement les raisonnements, les théories ne peuvent entrer en jeu s'ils ne s'appuient sur des faits, recueillis sans parti pris, en nombre suffisant, coordonnés et classés ensuite.

On a donc quelque motif de s'étonner qu'il se soit trouvé non des hommes de science, mais des philosophes pour séparer les deux ordres de choses, distinguer les siences en concrètes et abstraites et mettre à part d'un côté la zoologie, de l'autre la biologie, synonyme de physiologie générale. Ce qu'on comprend moins encore, c'est qu'ils aient placé les sciences abstraites au premier rang pour ne regarder les sciences concrètes que d'un œil dédaigneux. Que ces philosophes s'intitulent positivistes ou matérialistes, ce sont des descendants de l'école de Schelling, créant avec leur imagination au lieu de déduire tout des faits. Un cas unique les frappe; par un éclair de génie leur rêve à eux, ils en font jaillir une loi. Ils procèdent par *a priori* tandis qu'il ne doit y avoir dans la science que des *a posteriori* : « Numerandœ et perpendendæ observationes ». Aug. Comte, pendant une partie de sa vie, se refusait systématiquement à lire des ouvrages de science de crainte de se laisser détourner de ses conceptions abstraites.

Sans aucun doute il est nécessaire qu'en vertu de la division du travail on se répartisse la besogne, qu'on sépare l'anatomie, qui a ses façons de procéder et ses vues particulières, de la physiologie pure, qui elle aussi a ses méthodes, ses expériences exigeant une éducation parti-

culière. Il faut qu'il y ait des anatomistes d'une part et des physiologistes de l'autre, travaillant à leur gré, mais se consultant, fusionnant à un certain moment leurs travaux et concourant fraternellement à leur but commun, la connaissance des êtres, ou de l'un d'eux plus particulièrement, au double point de vue du corps inerte et du corps en mouvement. On comprendrait à la rigueur que l'anatomie s'isole, se contente de décrire les rouages des organismes sans avoir la curiosité d'aller plus loin ; mais on ne peut concevoir le biologiste se passant de l'anatomie sans laquelle il n'échafaude que sur le sable.

En anthropologie donc, l'anatomie prenant les devants et la physiologie jetant la lumière et apportant l'intérêt doivent aller de concert. Dans les moindres détails celle-ci intervient, on ne peut apprécier le plus mince caractère sans songer au vivant. Un caractère est-il accidentel ou permanent, le produit de l'hérédité accumulée, du milieu, du genre de vie, de la croissance, d'un croisement? Est-il isolé ou sous l'influence directe ou indirecte soit d'un organe ou d'une fonction, soit d'une cause générale remontant dans le passé? Lorsqu'on a déterminé les types de race, le type général de l'Homme, sa place dans la classification, vingt problèmes se présentent. Comment les types se sont-ils produits, par quel mécanisme? La discussion des monogénistes et des polygénistes, des classiques et des transformistes porte sur la biologie autant que sur la morphologie. Pour se convaincre du rôle de la biologie, il n'y a qu'à parcourir les mémoires de Broca sur l'*Hybridité*, sur le *grand lobe limbique*, sur les caractères de perfectionnement et les ouvrages de M. de Quatrefages, où sans cesse le savant professeur conduit de front les faits et les théories, posant les lois chez les animaux et les transportant à l'Homme.

Concluons que l'anthropologie est essentiellement une science concrète, spéciale, anatomique, portant sur les faits, tandis que la biologie est une science abstraite, générale, fournissant les explications; qu'elles doivent s'entr'aider, se consulter, se réunir parfois sur le terrain de l'Homme; mais aussi qu'elles doivent demeurer indépendantes, autonomes, libres chacune dans leur esprit et leurs méthodes.

Éléments de travail de l'anthropologie. — Nous venons de présenter les faits comme le terrain par excellence de l'anthropologie. Celle-ci embrasse ainsi tout ce qui concourt

à son but : la connaissance brutale de l'Homme au point de vue physique. Mais ainsi précisé, son terrain est bien large encore. Le naturaliste abandonne quelques parcelles du sien ; l'anthropologiste ne serait-il pas admis à en faire autant, afin de mieux concentrer son attention, et n'y a-t-il pas des parties de son horizon qui ne puissent et ne doivent être acceptées comme sciences spéciales en vertu toujours du principe de la division du travail?

Voici, sous forme de tableau, les faits ou caractères auxquels l'anthropologiste a droit.

Caractères physiques. . .	Anatomiques, ou internes chez l'adulte. Morphologiques, ou externes chez l'adulte. Ontologiques chez le fœtus et l'enfant.
Caractères physiologiques.	Ordinaires. Psychologiques. Linguistiques. Ethniques ou sociaux.
Caractères pathologiques .	Ordinaires. Tératologiques.

Les *caractères physiques* extérieurs ou morphologiques et intérieurs ou anatomiques sont le fond principal sur lequel travaille le naturaliste, qu'il s'appelle un zoologiste ou un anthropologiste. Il les étudie à son point de vue, comme les médecins au leur, comme l'artiste à un troisième point de vue. Ils sont sa propriété sans contestation, spécialement chez l'adulte.

Les *caractères ontologiques* qui suivent, rentrent en principe dans l'anthropologie. Plus qu'aucuns autres ils apportent des arguments en faveur de la descendance de l'Homme. Mais ils comportent une distinction : les uns portent sur l'embryon et sur les premières phases du fœtus, jusqu'à trois mois environ, lorsque l'individualité humaine est complètement établie ; les autres vont de ce moment jusqu'à la naissance, puis jusqu'à l'âge adulte. Les derniers sont du domaine de l'anthropologie, comme, du reste, de la médecine, l'une et l'autre y prenant à son gré. Les premiers doivent être mis à part pour des spécialistes appelés embryogénistes ; ils ont donné naissance, dans ces derniers temps, à une branche importante soit de la zoologie générale, soit de la médecine. Cette science nouvelle exige des instruments spéciaux, surtout le microscope, et par conséquent

une expérience de main et de vue toute particulière ; de plus, elle demande une étude comparée allant jusque dans les dernières ramifications de l'arbre animal. L'embryogénie de l'Homme s'apprend sur celui-ci, mais autant peut-être sur le Poulet, le Lapin; elle comporte avec elle des problèmes physiologiques intimes, tels que celui de la fécondation, qui sont de la biologie et ne sont en rien de l'anthropologie. L'embryogénie, disent MM. Tourneux et Hermann, est la branche de la biologie qui étudie le développement des êtres organisés.

Les *caractères pathologiques* sont abandonnés, comme il a été dit, aux médecins soit des animaux, soit des hommes, quoiqu'ils fournissent un chapitre intéressant à la distinction des races, et un autre, non moins curieux, à la comparaison de l'Homme avec les animaux. Les caractères tératologiques sont dans le même cas. Cette renonciation est du reste une question de pratique, de bonne intelligence avec ses voisins.

Caractères physiologiques. — Ce sont des faits d'ordre dynamique, comme il a été déjà dit, pouvant au même titre que les caractères physiologiques concourir à la distinction des races et à la séparation de l'Homme et de l'animal. Ils traduisent extérieurement le fonctionnement d'un organe, d'un système ou de l'organisme en totalité. Certains ayant trait au fonctionnement d'un organe important entre tous, le cerveau ou l'axe cérébro-spinal, ou se prêtant à des vues spéciales, sont à mettre de côté. Ils se divisent au point de vue pratique en ordinaires, psychologiques, linguistiques et ethniques ou sociaux. On ne confondra pas ces caractères, qui sont des réalités objectives, avec les explications et théories physiologiques, ni avec les applications des lois obtenues par la physiologie générale. En voici quelques exemples, sous forme de tableau :

EXEMPLES DE CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES

D'ordre général. — Durée moyenne de la vie suivant les races et dans l'espèce comparée avec les autres espèces zoologiques. Poids du corps.

Ontogéniques. — Phases de croissance de chaque organe ou système et phénomènes qui les caractérisent. Ex. : Éruption et remplacement des dents, ordre de soudure des os du crâne, de réunion des épi-

physes à la diaphyse des os longs. Rythme de croissance de la taille, du cerveau. Proportions du corps et différences morphologiques du crâne, suivant les âges.

Appareil de reproduction. — Nombre d'enfants. Époque de la puberté et phénomènes qu'elle présente. Époque de la ménopause, etc.

Appareil de la locomotion. — Force musculaire suivant les races, dans les divers groupes de muscles. Préhension des objets par opposition du pouce ou par adduction du gros orteil. Attitude habituelle, marche, natation, acte de grimper, etc., chez les peuples sauvages.

Appareils divers. — Différences quelconques suivant les races et de l'Homme à l'animal, dans la circulation, la respiration, les sécrétions, l'innervation. Ex. : Rapport entre le volume du thorax accusé par ses diamètres et circonférences avec la masse d'air introduit dans les poumons à chaque inspiration.

Appareil des sens. — Différences de perception dans la vue, l'audition, le toucher, la sensibilité cutanée suivant les races et de l'Homme à l'animal.

Organe cérébral. — Caractères de race, tirés de la faculté du langage. Caractères psychiques communs à tous les animaux, et variantes propres de race. Sentiments, intelligence et instincts; religiosité, moralité, libre pensée, etc.

Avec les derniers relevant exclusivement du cerveau, l'anthropologiste, comme le naturaliste, entre dans un ordre d'idées nouveau. Chez l'animal, les manifestations physiologiques de cet ordre sont relativement simples; elles répondent aux mœurs, au genre de vie, d'alimentation et d'habitat, à ce qu'on appelle couramment le caractère de l'animal ; elles comprennent, bien entendu, ses façons de communiquer avec ses semblables et ses essais de sociétés quelque rudimentaires qu'ils soient, en un mot, tous les actes résultant des besoins qu'il a à satisfaire, de ses instincts ou habitudes héréditaires par action réflexe et de l'intervention spontanée de sa volonté. Les naturalistes les embrassent toutes, à leur gré, ou les abandonnent à certains d'entre eux. Tel s'attache à la morphologie, comme Cuvier, tel au genre de vie et aux mœurs, comme Buffon et Brehm, tel à des côtés plus spéciaux encore, l'intelligence des animaux ou les sociétés animales.

Si la division du travail s'opère sur ces sujets pour l'animal, à plus forte raison chez l'Homme où le moindre chapitre sollicite des observations nouvelles, des vues spéciales et prend des proportions considérables. L'histoire naturelle de l'Homme telle que la théorie la permet serait une encyclo-

pédie à laquelle aucun savant ne suffirait. Sa partie morphologique et les caractères physiologiques précédents sont immenses déjà. Avec les caractères cérébraux deux aspects nouveaux apparaissent, l'un psychique, l'autre social : deux mondes. En dehors de leur étendue et du genre particulier d'observation et de raisonnements qu'elles impliquent, un motif tout spécial force à les séparer.

L'une des facultés les plus générales de l'Homme, sa sociabilité, transforme complètement les conditions du travail. D'une part, les sociétés sont devenues des agglomérations complexes dans lesquelles entrent toutes sortes de races dont on ne peut reconnaître d'emblée les caractères physiologiques propres que par une analyse très laborieuse, bien autrement difficile que pour les caractères physiques; de l'autre, ces sociétés dont l'origine se perd dans la nuit des temps et qui ont passé pour la plupart par des phases multiples, sont arrivées à acquérir des caractères collectifs propres dépendant bien plus des circonstances et de cet entraînement qu'on appelle le progrès, que de la nature des éléments anthropologiques qui entrent dans leur composition.

Ainsi, comme caractères physiologiques de la nature de ceux sur lesquels Amédée et Augustin Thierry ont insisté, l'anthropologie assigne : 1° à la race blonde : l'esprit d'aventure et de voyages qu'expriment si bien le *go head* des Yankees et les expéditions belliqueuses des Gaulois et des Normands de jadis; 2° à la race celtique : l'amour du travail sédentaire, le goût de l'agriculture et le souci du lendemain; 3° à la race méditerranéenne : la vivacité et la mobilité de l'esprit, le goût des arts et le *farniente;* 4° à la race juive : l'aptitude au commerce, l'amour du gain, l'esprit de famille, etc.

Est-il sûr que ce soit bien là des caractères de race et non des caractères de peuple, et que les milieux, les conditions d'existence et surtout les circonstances de l'histoire n'en soient pas la cause? Il est tout naturel que les blonds qui habitent les pays septentrionaux aient plus d'activité que les bruns qui habitent les pays chauds; que les populations que nous appelons *celtiques*, généralement vaincues, sans histoire, et réfugiées dans les montagnes, aient acquis dans celles-ci des goûts sédentaires; que les Juifs, parias de toute la chrétienté depuis 1800 ans, aient cherché dans l'argent une compensation.

Au lieu de ces caractères dits ethniques, nous aurions pu prendre les caractères psychiques ; les mêmes problèmes se posent. Tel caractère intellectuel ou moral est-il naturel ou accidentel, l'effet de la race ou des institutions, de l'éducation ? Personne ne contestera que l'égoïsme ou l'altruisme, la religiosité ou la libre pensée ne puissent dépendre des circonstances plus encore que des attributs de la substance cérébrale.

Autrement dit, les caractères d'ordre psychique et social ne s'offrent pas à l'anthropologiste dans les mêmes conditions que les caractères physiques et physiologiques ordinaires. Il faut d'abord les extraire de leur gangue, les séparer de tout ce qui les masque ou les complique. Leur étude comprend ainsi trois phases ou trois états : une première, sociale, concrète, dans laquelle on les prend brutalement tels qu'on les trouve dans les collectivités humaines; une seconde, abstraite, méritant le terme de psychologique pardessus tout, dans laquelle on les isole, les analyse, les classe; une troisième, dans laquelle on leur rend leur forme concrète et les rapporte soit au phénomène du progrès ou aux circonstances, soit à telle ou telle race entrant dans la composition des collectivités précédentes, ou même au genre humain tout entier, pour aboutir à leur comparaison avec les mêmes caractères chez les animaux s'ils s'y retrouvent. Nous reviendrons sur le premier état, et nous avons donné des exemples de leurs applications dans le troisième.

Reste à savoir si le deuxième ne doit pas être mis à part à titre de branche spéciale de l'anthropologie sous le nom de psychologie.

Psychologie. — C'était l'opinion, en 1888 et 1889, que je professais à mes leçons de l'École d'anthropologie et à mes conférences de l'Exposition. J'étais alors frappé des tendances spéculatives qui se faisaient jour autour de moi et qui, sous le couvert de l'anthropologie, menaçaient de déborder sur les parties de cette science rentrant plus directement dans l'histoire naturelle de l'Homme, pour y devenir une véritable section de philosophie différant peu par ses méthodes des autres philosophies, quoique affichant des prétentions contraires. Le remède était d'abandonner la psychologie à elle-même et d'en faire la seconde branche de la science de l'Homme, celle qui répond à l'aspect moral. Le

tableau suivant, extrait de mes cours, figurait en effet à l'Exposition des sciences anthropologiques du Centenaire.

SCIENCE DE L'HOMME

Au point de vue animal :	Anthropologie	Générale / Spéciale.
Au point de vue mental :	Psychologie.	
Au point de vue social :	Ethnographie (les peuples).	

Mais livrer la psychologie à elle-même impliquait le droit pour elle de marcher à sa guise et de comprendre sans exception tout ce que comporte son sujet. Cette psychologie se fût ainsi divisée en trois parties : une première comprenant les faits bruts recueillis un peu sur soi-même, beaucoup sur les individus et sur les collectivités humaines, sauvages ou civilisées, puis coordonnés, réduits à leurs éléments fondamentaux et répartis dans une classification naturelle des facultés et des phénomènes en sensitifs, intellectuels et actifs; une seconde, anatomique et physiologique comprenant l'anatomie tout entière du cerveau, y compris sa structure intime, les localisations cérébrales telles qu'elles résultent des expériences physiologiques et des observations pathologiques et tout le mécanisme des opérations intellectuelles, depuis la réception des excitants jusqu'à l'émission des volontés; enfin une troisième constituant les applications à l'anthropologie et spécialement la détermination des facultés principales distinguant l'Homme de l'animal.

Mais pour éviter un écueil on tombait dans un autre. C'était abandonner toutes les applications de l'anthropologie à des spécialistes, ethnographes dans la première partie, physiologistes et philosophes dans la seconde, trop distraits par ces deux parties pour avoir les connaissances et surtout l'esprit voulus pour la troisième. D'autre part, c'était par trop oublier que la véritable caractéristique de l'Homme ce sont précisément les facultés psychologiques. Quels que soient nos efforts pour isoler en anthropologie le physique du moral et chercher des caractères zoologiques matériels séparant l'Homme de l'animal, il nous faut reconnaître que l'abîme qu'ils établissent entre eux est bien peu de chose à côté du gouffre qui les sépare psychologiquement. Que ce soit la religiosité ou inversement la libre-pensée, la moralité ou inversement le scepticisme, ou encore l'intervention presque incessante de la volonté, par opposition à la force

instinctive prédominante chez l'animal, cette caractéristique n'a jamais été l'objet d'un doute de la part d'aucun naturaliste, d'Aristote à Linné, de Linné à M. de Quatrefages. Admettrait-on que les animaux possèdent en germe toutes les facultés humaines : leur différence si prodigieuse de quantité suffit ! Quelle que soit la qualification que l'on ajoute à l'espèce *homo : sapiens, industriosus* ou *religiosus*, il est certain que là est son essence, le trait par lequel il s'élève si haut au-dessus des animaux, et qu'on ne saurait s'étonner qu'Isidore Geoffroy Saint-Hilaire et après lui M. de Quatrefages, quoique admettant tous deux la nature franchement animale de l'Homme, aient fait de lui l'objet d'un règne spécial, le règne humain.

J'ai donc renoncé à ma façon de voir transitoire et suis revenu à celle que j'ai exposée à la fois en 1876, dès la première édition de mon *Anthropologie* et en 1886 dans mes *Éléments d'anthropologie générale*. Toute la psychologie revient directement à l'anthropologie. Les caractères d'ordre psychologique, réduits à leur plus simple expression, à attribuer soit aux races, soit au type général humain, rentrent dans le chapitre des caractères physiologiques ordinaires ; la partie anatomique correspondante reprend sa place à côté des autres caractères physiques; la partie théorique et explicative des opérations intellectuelles, des sentiments et des volitions, rentre dans le chapitre de la physiologie spéciale de l'Homme et des applications des données de la physiologie générale.

Il ne nous reste plus ainsi à parler que des caractères d'un ordre complexe, quelques-uns conduisant à des caractères physiologiques, le plus grand nombre d'une nature spéciale, tirés de l'étude des agglomérations humaines, telles que le hasard des événements les a produites dans le présent et dans le passé. Ils portent le nom de *sociaux* lorsqu'on les regarde comme l'expression de la faculté primitive de l'Homme appelée sociabilité, qui les a engendrés en face de circonstances variant à l'infini. On les appelle *ethniques* lorsqu'on en considère les effets complexes. S'il est une spécialité qui s'impose dans la science de l'Homme et qui doive être absolument séparée de la partie concernant l'animal, c'est assurément celle-là : on en a formé l'ethnographie et la sociologie. Son terrain, le genre de connaissances ou d'aptitudes qu'elle demande, ses méthodes sont toutes différentes; à chaque instant, elle conduit à des

applications, les unes, permettant à l'esprit de rester froid, les autres, le passionnant à l'excès. Lorsque nous plaidions précédemment l'obligation de séparer les vérités de leurs applications, c'est à elle que nous songions; lorsque nous parlions de la nécessité de laisser l'anthropologie aux naturalistes, et de la défendre contre les gens non préparés, nous pensions à l'ethnographie. Une partie concerne les progrès matériels de l'humanité, les arts, l'industrie, mais une autre concerne les progrès moraux et politiques. Celle-ci touche à toutes les actualités, à la notion de propriété, à l'institution du mariage et jusqu'aux doctrines de la protection ou de la liberté, du socialisme ou de l'individualisme. En ce temps de crise morale, sociale et économique, d'essais les plus contradictoires et de méthode expérimentale, il est indispensable que la branche de la science de l'Homme qui, à tort ou à raison, peut fournir des arguments pour un système ou un autre, soit mise absolument à part.

Les caractères ethniques ou sociaux sont en nombre infini et revêtent les formes les plus variées. L'ethnographie est un domaine immense dans lequel tout le monde trouve à se satisfaire. L'anthropologie, dans les conditions où nous l'avons circonscrite, même en y comprenant toute la psychologie, a des limites; l'ethnographie n'en a pas. Ne devant pas revenir sur ce sujet, nous croyons utile d'en donner un court aperçu et de dire les différences entre l'ethnographie et l'ethnologie, mot que nous évitons parce qu'il a été détourné de son véritable sens depuis 1839.

Ethnographie. — Chavannes, le premier, en 1787, s'est servi du radical *ethnos* peuple, dans le mot *ethnologie*, qu'il définit (Voir page 5) « l'histoire des progrès des peuples vers la civilisation » ; Niebuhr, l'historien danois, et Campe, dans une édition d'Adelung, emploient les premiers celui de *ethnographie* dans le sens de description des peuples ; Balbi, en 1826, dans son introduction à l'Atlas ethnographique du globe, dit : « Ethnographie et ethnographe! Ces deux mots ne doivent, rigoureusement parlant, être pris que pour désigner la science qui a pour but la classification des peuples et celui qui la cultive, *ethnos* ne signifiant pas autre chose que peuple. »

C'est après, en 1839, qu'intervint la définition si regrettable de la Société d'ethnologie, : l'ethnologie est l'étude

des races humaines. A partir de ce moment le désordre règne, l'ethnologie et l'ethnographie sont tour à tour confondues avec l'anthropologie, l'étude des peuples avec l'histoire naturelle des races. A l'étranger on paraît s'être libéré aujourd'hui de cette acception, mais en France elle persiste.

« L'ethnologie, dit G. Gerland, doit être distinguée de l'ethnographie. La dernière décrit les coutumes, lois et habitudes des nations; la première cherche les conditions qui donnent naissance à ces habitudes, l'influence qu'elles exercent sur la destinée des communautés et le principe de vie qui en résulte. Les deux n'ont rien à faire avec les races, mais seulement avec les peuples. Le but de l'ethnographie est de les décrire, celui de l'ethnologie d'expliquer les conditions physiques, les degrés de civilisation et la vie sociale dans le dessein final de comprendre, par la comparaison des faits, les lois universelles du progrès dans l'espèce humaine. »

Ratzel accepte cette façon d'entendre l'ethnographie dans son ouvrage ayant pour titre la science des peuples (*Volkerkunde*), avec cette restriction que, tandis que l'histoire s'occupe spécialement des peuples connus par des documents écrits appelés historiques, l'ethnographie s'occupe spécialement des peuples qui n'ont pas d'histoire, c'est-à-dire des peuples sauvages et des peuples préhistoriques.

Quelques personnes ont une autre façon d'entendre l'ethnographie ; ce serait l'étude des peuples, mais par les produits matériels de leur civilisation, c'est-à-dire par les objets.

Voici, du reste, comment se répartissent les matières, telle que nous entendons l'ethnographie.

SCIENCE DES PEUPLES

1re *Partie.* — Dénombrement, dénominations, composition historique et distribution géographique des peuples depuis les temps préhistoriques jusqu'à ce jour.

Leurs migration, mélanges et composition historique.

Leurs descriptions à tous les points de vue, végétatif, industriel, moral, intellectuel, politique, etc.

2e *Partie.* — I. Besoins sexuels, relations de famille, parentés, transmissions des biens, position de la femme, etc.

II. Besoins végétatifs : alimentation, vêtements, habitation, navigation animaux domestiques, esclavage.

III. Genre de vie : pêcheurs, chasseurs, pasteurs, agriculteurs, soldats, commerçants et industriels. Nomades et sédentaires.

IV. Besoins sociaux : mœurs et coutumes. Jeux, danses. Institutions diverses. Notions de propriété. Modes de travail. Modes de gouvernement, classes, lois.

V. Besoins intellectuels : religion, moralité. Notions d'égoïsme et d'altruisme, de droit, de devoir, de justice et l'inverse. Langues, écriture, mimique.

La division du travail est poussée fort loin dans la science des peuples ou sociétés, et ne peut qu'augmenter chaque jour. Voici quelques-unes des sciences spéciales auxquelles elle donne naissance.

SCIENCES ETHNOGRAPHIQUES

1re Paléo-ethnographie.

2e Histoire et ses annexes : l'archéologie, la numismatique, l'épigraphie, la philologie, le folklore (légendes populaires), etc.

3e Géographie comparée, dans tous les temps.

4e Répartition comparée dans le temps des animaux domestiques et servant à l'alimentation, ainsi que des végétaux utiles.

5e Science comparée des milieux ou mésologie.

6e Histoires particulières des arts, du bâtiment, de la navigation, de l'industrie, du commerce, etc.

7e Démographie.

8e Linguistique.

9e Science sociale ou sociologie.

10e Science des religions.

11e Science de la morale.

En tête figure la paléo-ethnographie, plus connue sous le nom de préhistorique ; c'est là sa place et non dans l'anthropologie. Le préhistorique se divise en effet en deux parties, l'une qui concerne l'Homme physique d'après ses os, l'autre qui concerne les sociétés d'après leurs instruments, leurs habitations, leurs sépultures, leurs restes artistiques. La première est la paléo-anthropologie ; elle appartient aux anthropologistes, au même titre que la paléontologie animale et végétale aux paléontologistes. Il est rare toutefois que les anthropologistes, les naturalistes, les médecins, également préparés à cette étude, pratiquent

les fouilles et recueillent les os humains eux-mêmes; parmi les exceptions nous citerons Lartet. Habituellement les débris de l'Homme leur sont apportés par des fouilleurs spéciaux, lesquels par parenthèse témoignent le plus souvent de fort peu de respect pour ces précieuses reliques et les laissent se perdre trop facilement. La plupart n'ont qu'une préoccupation : amasser des collections en pierre, métal ou autre qui font connaître l'ethnographie des peuples anciens, comme les objets recueillis chez les peuples sauvages actuels font connaître l'ethnographie plus ou moins moderne. M. de Mortillet a donc vu juste le jour où il a baptisé le préhistorique du nom de paléo-ethnographie (ethnologie, dit-il). On s'est demandé où est la limite du préhistorique et de l'archéologie : la réponse est facile. Le préhistorique est l'ethnographie des peuples anciens dont l'histoire ne parle pas, l'archéologie se rattache aux peuples anciens sur lesquels l'histoire fournit déjà des renseignements.

La linguistique est une science autonome et d'ordre littéraire qui se rattache à l'ethnographie par le concours qu'elle apporte à la classification des peuples, mais qui a droit à un petit chapitre dans l'anthropologie, à titre d'expression de l'une des facultés physiologiques de l'Homme.

Aucune science d'application ne figure, bien entendu, dans cette liste, par exemple la science législative, le droit et l'économie politique. La science sociale, celle de la morale, celle de la religion ne doivent être regardées ici que comme des sciences pures. Quelques personnes voudraient qu'on distinguât la première de l'ethnographie, parce qu'elle se sépare trop difficilement de ses applications si incessantes. Cela nous paraît impossible, quoique l'objection soit fondée. L'histoire des instruments en pierre, en os ou en métal, des habitations et des vêtements, de la poterie, est inséparable de celle des manifestations artistiques, industrielles ou commerciales. L'histoire des monuments mégalithiques, des coutumes funéraires, des croyances et superstitions des peuples sauvages et préhistoriques est inséparable de celle des systèmes de transmission des noms, de la propriété, de la famille, des castes ou classes, des institutions et formes de gouvernement. Tout cela est l'histoire de civilisation qui comprend les progrès de toutes sortes : matériels, moraux, intellectuels, politiques, etc. Réduire l'ethnographie à l'examen des objets que les peuples ont laissés et au classement

de ces peuples, ce serait la décapiter, accepter le point de départ en reniant le point d'arrivée.

Comme l'on voit, le titre de *sciences ethnographiques* est très justifié et consacre le principe de la division des spécialités de ce nom. Il a bien plus sa raison d'être que celui de *sciences anthropologiques* s'appliquant aux quelques sciences distinctes que comporte l'anthropologie. L'anatomie humaine, l'anatomie comparée des Primates surtout, la partie de la physiologie dont l'anthropologie fait usage, la psychologie qui donne la vraie caractéristique de l'Homme, sont l'anthropologie elle-même. Que reste-t-il en fait de sciences auxquelles celle-ci emprunte : l'embryologie, la pathologie et la tératologie, qui sont acceptées comme des sciences médicales, et l'ethnographie?

En résumé, l'anthropologie : 1° dans son sens large, encyclopédique, est synonyme de science de l'Homme et répond parfaitement à la célèbre inscription du temple d'Ephèse ; les applications pratiques seules en doivent être distraites ; 2° dans son sens restreint, est synonyme d'étude de l'Homme en tant qu'animal. La science de l'Homme se partage en deux branches, l'une qui étudie les races humaines, le genre humain et la place de l'Homme dans la classification des animaux; l'autre qui étudie les peuples sous tous leurs aspects. La seconde est l'ethnographie; à la première seule doit être réservé le nom d'anthropologie, conformément aux acceptions de Blumenbach, de Serres, de Broca et de Quatrefages.

CHAPITRE III

DIVISION DE L'ANTHROPOLOGIE EN GÉNÉRALE ET SPÉCIALE — NOTIONS GÉNÉRALES DE ZOOLOGIE. — L'ESPÈCE, LA RACE, LE TYPE.

L'anthropologie, ainsi circonscrite, a été partagée par Broca et Bertillon en deux parties : l'*anthropologie générale*, qui traite de l'Homme dans son ensemble et dans ses rapports avec les animaux, et l'*anthropologie spéciale* qui traite des races humaines et de leurs rapports respectifs; toutes deux comprenant une partie analytique dans laquelle tous les caractères sont étudiés un à un et une partie synthétique dont nous résumons le plan dans le tableau ci-après :

ANTHROPOLOGIE (*Etude de l'Homme en tant qu'animal*).

Générale (le genre humain).	Détermination du type général humain au triple point de vue physique, physiologique et pathologique. Ses ressemblances et différences avec les autres types zoologiques. Distances qui les séparent des plus proches. Place qui en résulte dans la classification des animaux.
Spéciale (les races).	Détermination des types de races dans le présent et dans le passé. Leurs enchaînements. Leurs origines une ou multiple.

La division de l'anthropologie en générale et spéciale est correcte, mais elle n'est pas conforme à la marche que l'anthropologiste est tenu de suivre s'il veut procéder avec méthode de l'analyse à la synthèse, du connu à l'inconnu.

Que fait le naturaliste qui sert de modèle lorsque, le terrain étant vierge, il veut tracer la monographie complète d'un animal. Il prend un premier individu, celui qui lui tombe sous la main, et l'étudie dans tous ses détails: successivement il note sa couleur, sa fourrure, ses formes

et traits extérieurs, sa taille; puis il passe à sa dissection, à ses viscères, ses muscles, son squelette. Mais, comme, dans une espèce, il n'y a pas deux individus semblables, le hasard peut lui avoir fait rencontrer un type exceptionnel. Il recommence donc sur d'autres individus, constate chez eux des caractères semblables, mais aussi des différences, d'autant plus grandes que l'espèce est plus polymorphe, d'autant moindres qu'elle est plus abandonnée aux seuls efforts de la nature et moins exposée à des genres de vie, de milieu et de cantonnement divers. Il voit alors que les différences se groupent de plusieurs façons, que les unes se répètent et s'associent d'une manière sur certains individus, tandis que d'autres se répètent et s'associent autrement sur d'autres. Cela le conduit à la notion d'ensembles de caractères habituellement réunis, ou de sous-types dans le sein de l'espèce répondant à ce qu'il appellera des variétés constantes ou races. C'est alors seulement que, comparant ces types particuliers et en séparant les caractères communs, il arrive à concevoir le type général caractérisant l'espèce elle-même et dont se rapprocheront plus ou moins tels ou tels des sous-types.

Il en est de même chez l'Homme, espèce très polymorphe soumise aux conditions les plus variées de vie et de milieux. L'anthropologiste prend un individu, pour en connaître la structure, ou mieux il serait tenu de le faire, sauf à en revoir les données à son point de vue, si le médecin ne se chargeait de cette partie de son travail; puis le plus grand nombre possible d'individus, spécialement pour les os, le crâne, le cerveau et les formes externes. Il arrive ainsi à reconnaître au milieu de toutes les différences s'associant très diversement des types nombreux, les uns très opposés, les autres rapprochés qu'il classe de son mieux, suivant leurs affinités, en type européen, se partageant en sous-types blond, celte, méditerranéen, etc., type nègre, type australien, etc. C'est alors encore que, voyant ce que tous ces types ont de commun, il aboutit à la connaissance du type général Homme qu'il n'a plus qu'à comparer avec ceux des animaux voisins pour voir ce qu'il a réellement de caractéristique. Mais parmi les sous-types humains, tous, par l'ensemble ou par certains de leurs caractères, ne s'écartent pas ou ne s'éloignent pas également du type général qui équivaut presque à une moyenne; ils forment une échelle les uns près du faîte, les autres vers la base. Ces sous-types, d'autre

part, ne tombent pas directement sous le sens; il faut les dégager des masses dans lesquelles ils sont plus ou moins noyés; il faut les déterminer patiemment par un travail laborieux qui implique une connaissance préalable de la valeur et de la signification de chacun des éléments dont ils se composent, connaissance que l'on n'acquiert que par l'anthropologie générale.

La division logique d'un traité entier d'anthropologie serait ainsi la suivante : 1° la première partie de l'anthropologie générale comprenant les généralités, les méthodes et l'étude un à un de tous les caractères qui devront être utilisés ensuite; 2° l'anthropologie spéciale, qui comprend la détermination, la description et la classification des sous-types humains; 3° la seconde partie de l'anthropologie générale ou synthèse générale comprenant la détermination du type général moyen de l'Homme et de l'étendue de ses variations chez les individus et dans les races, sa comparaison avec les autres types zoologiques chez les Primates et au delà et la conclusion sur sa place dans la classification des animaux. Ce programme comporte donc trois volumes. Nous avons publié le premier sous le titre d'*Eléments d'Anthropologie générale*; le second, très difficile, reste à faire; le troisième est en préparation. Le livre que nous donnons aujourd'hui donnera un aperçu général de toute l'anthropologie, mais sera consacré essentiellement à la troisième partie, ainsi que l'indique son titre. Ce seront par anticipation nos conclusions générales, moins les développements.

Voici le plan que nous suivrons. L'anthropologie n'étant que l'application à l'Homme des notions générales acquises par la zoologie générale sur l'ensemble des animaux et devant s'inspirer des mêmes principes, des mêmes méthodes, obéir aux mêmes considérations, avoir les mêmes arguments, tenir le même langage, nous commencerons par rappeler les notions générales dominant notre sujet sur la distribution des animaux par groupes de valeurs diverses, le choix des caractères sur lesquels ils reposent, les différences entre la race, l'espèce, la famille et l'ordre, ces derniers points étant ceux autour desquels pivotera ensuite notre critique sur la place de l'Homme dans la classification. Puis nous aborderons l'étude des caractères, la façon de les recueillir, de les mettre en œuvre et de les apprécier, en l'accompagnant d'exemples, pris dans l'anthropologie

spéciale, propres à illustrer les méthodes. Enfin nous passerons à notre objectif principal, le parallèle de l'Homme et des animaux, pour aboutir à la place de cet Homme dans la série des êtres et à sa généalogie probable.

Toute l'histoire naturelle se réduit, à son point de départ, à la constatation de ressemblances et de différences qu'il s'agit ensuite d'interpréter. Les naturalistes, suivant la nature de leur esprit, s'attachent aux unes ou aux autres. Ceux qui prennent les ressemblances, tels que Geoffroy-Saint-Hilaire, Owen et, en remontant plus haut, Lamarck, aboutissent à des vues générales d'unité du règne animal et de chacune de ses divisions, à des formes de transition reliant tous les types, à des dérivations des êtres les uns des autres, des descendances, des arbres généalogiques. Si les traits d'union manquent, ils l'attribuent à leur disparition ou à l'insuffisance de la science ; à leur défaut parmi les espèces actuelles connues, ils les cherchent dans les espèces paléontologiques. Ce sont les synthétistes, transformistes ou précurseurs du transformisme. Au contraire ceux qui s'attachent aux différences, comme Cuvier, sont conduits à ne voir que les séparations, à multiplier les groupes et à chercher des entités morphologiques. Ce sont les classificateurs par excellence, ceux qui, après quelque hésitation sur le genre, sont arrivés à considérer l'espèce comme le point de départ de tout, l'unité zoologique au-dessous de laquelle il y a les variétés plus ou moins consolidées, les variétés accidentelles ou éphémères et les individus, et au-dessus des assemblages d'espèces sous le nom de genre, de genres sous le nom de famille, d'ordre, de classe, d'embranchement, présentant plus ou moins de caractères communs d'ordre de plus en plus élevé.

L'espèce est donc le point auquel aboutit une double échelle, l'une descendante, l'autre ascendante. C'est la pierre angulaire de l'histoire naturelle actuelle, le réduit autour duquel se livrent les combats entre transformistes et non transformistes et se sont livrés ceux entre monogénistes et polygénistes. Il faut donc être édifié sur elle ; c'est la préface de la notion de race.

L'espèce, dans les animaux supérieurs, est une collection d'individus semblables entre eux, ne se reproduisant qu'entre eux, et perpétuant des individus semblables à eux. Trois notions sont renfermées dans cette définition : celle de ressemblance par des traits essentiels dont l'ensemble donne le

type de l'espèce, celle de répétition ou de continuité de ce type dans le temps et celle de fécondité entre les individus de la même espèce et de stérilité avec les individus des autres espèces. La notion de type implique celle de variations plus ou moins étendues, mais ne dépassant pas normalement une certaine limite, au delà de laquelle le type serait détruit et par conséquent l'espèce anéantie. C'est la variabilité limitée des naturalistes qui est l'un des attributs de l'espèce et donne naissance aux races. Telle est l'acception classique. Jadis on ajoutait que les espèces sont les descendants directs et sans modifications des couples primitifs créés par Dieu. Agassiz a admis des centres divers de création et de migration des espèces, sans préjuger de leur mode de formation. Geoffroy Saint-Hilaire, — quoique ayant contribué à prouver que certaines espèces n'ont pas changé depuis 4000 ans, — acceptait que les espèces actuelles puissent descendre des espèces éteintes et ne défendait l'immuabilité du type des premières que dans l'état actuel des choses, c'est-à-dire dans la présente période géologique. Lamarck et les transformistes d'aujourd'hui vont plus loin : ils nient cette fixité et disent que les espèces ont changé et changent encore insensiblement ou visiblement.

La détermination d'une espèce repose d'abord sur sa morphologie, c'est-à-dire sur la constatation d'un ensemble de caractères ou types, la distinguant nettement des autres espèces voisines, — ensuite sur la transmission démontrée ou présumée de ce type. Sa confirmation est donnée par la propriété physiologique de ses individus de n'être féconds qu'entre eux. Mais ce critérium n'étant pas toujours vérifiable et exigeant un soin excessif, on s'en tient ordinairement aux deux premiers traits, sinon au premier seul, la morphologie. De là un doute jeté fréquemment sur la légitimité de certaines espèces et la distinction, en botanique spécialement, des bonnes et des mauvaises espèces. Les seules certaines sont celles dont la propriété de la fécondité au dedans et de la stérilité au dehors a été prouvée, propriété providentielle qui a pour effet d'isoler l'espèce, de la circonscrire, de la confirmer dans son type et d'empêcher son mélange et sa confusion avec les voisines. Sans cette barrière physiologique il n'y aurait pas d'espèces permanentes.

Aussi est-ce contre cette propriété que se sont portés les efforts des transformistes dont toutes les affirmations échouent devant cet obstacle : 1° disent-ils, elle n'est pas constante, par

exemple chez le Chien, qui forme un genre dont les espèces nombreuses, déterminées par la morphologie, sont toutes fécondes entre elles. A quoi les classiques répondent que le Chien ne forme qu'une espèce et que ses divisons ne sont que des races, l'extraordinaire polymorphie de ces races s'expliquant par les mêmes motifs que celle des Pigeons domestiques dont cependant on connaît le type primitif unique dans le *Columba livia*. Ce sont les mêmes arguments que chez l'Homme : celui-ci est un genre, disent les polygénistes, et certaines de ses races sont des espèces. Non, répondent les monogénistes, toutes les races humaines ne sont que des races, les croisements entre elles sont tous féconds et l'Homme ne forme par conséquent qu'une espèce. — 2° Il y a des exceptions ou atténuations à ladite propriété physiologique, disent ensuite les transformistes et disaient avant eux les polygénistes, ne songeant qu'à l'Homme et à la fécondité entre toutes ses races qui est le gros argument qu'on leur adressait. La stérilité est incomplète entre quelques espèces, c'est-à-dire qu'un hybride prend naissance, ne pouvant, il est vrai, se reproduire avec un autre, ou, s'il se reproduit à sa seconde génération, ne pouvant aller au delà. — 3° Il y a même des cas où une série complète d'hybrides se produit, comme chez les Léporides, et devient une espèce intermédiaire nouvelle. A cela on répond que le type de ces Léporides fait retour vers l'une des deux souches dès que les unions ne sont plus surveillées.

De là la division des espèces proposée par Morton en *éloignées* lorsque leurs croisements sont complètement réfractaires, ce qui est plus que la règle; *alliées* lorsqu'il se produit entre elles un hybride ne dépassant pas la 1re, la 2e, à la rigueur la 3e génération; et *parentes* lorsqu'il y a fécondité indéfinie. Le dernier cas a-t-il été jamais observé et suivi un temps suffisant, voilà la question.

Broca a donné dans son mémoire sur l'*Hybridité* une division plus complète des différents cas pouvant se présenter. Les degrés de la fécondité sont pour lui au nombre de quatre : *l'hybridité agénésique* lorsqu'il y a des métis de premier sang et rien de plus, ceux-ci étant stériles, soit entre eux, soit avec l'une des espèces mères ; la *dysgénésique* lorsque ces métis, inféconds entre eux, sont féconds avec l'une des espèces mères sans toutefois que les produits puissent dépasser la première génération ; la *paragénésique* lorsque les métis sont peu ou point féconds entre eux, mais indéfiniment féconds

avec l'une des espèces mères, en sorte que directement rien ne se perpétue, mais que par voie collatérale une espèce nouvelle prend naissance; et enfin l'*eugénésique* dans laquelle la fécondité est directe et illimitée. C'est à propos des Léporides précisément que Broca avait exposé cette nomenclature; la suite des événements a prouvé que le Lièvre et le Lapin ne sont ni paragénésiques, ni eugénésiques, comme il le croyait, mais simplement dysgénésiques.

L'acception classique de l'espèce a, en somme, résisté à tous les assauts, la barrière physiologique persiste et la défend contre toute dislocation non passagère. Voilà pour le présent. Mais cette barrière a-t-elle toujours existé? Si l'on examine les passages successifs des espèces les unes aux autres dans les temps paléontologiques et les nombreuses chaînes d'espèces que la science est parvenue à reconstituer des temps éocènes à l'époque actuelle, pour ne parler que des Mammifères, on est tenté de croire ou que cette barrière n'existait pas ou qu'elle s'est levée bien des fois dans des circonstances que nous ignorons. On est même porté à se demander si toutes les espèces actuelles ne sont pas que des formes à bout d'évolution, des extrémités désormais fermées, chez lesquelles s'est progressivement établie cette singulière répulsion physiologique pour les espèces voisines qui a pour effet de les isoler et de les individualiser telles que nous les voyons aujourd'hui.

Races. — En histoire naturelle générale elles se définissent: *les variétés constantes de l'espèce*, et se reconnaissent à un ensemble de caractères, qu'elles ont reçus et qu'elles transmettent à leur tour, qui est *le type* de la race. Elles diffèrent de l'espèce : 1° par l'importance morphologique moindre des caractères, 2° par la fécondité indéfinie de leurs individus avec ceux des autres races de la même espèce. Leur origine plus ou moins éloignée par différentiation spontanée du type de l'espèce, par l'action des milieux, par la sélection, les croisements ou autrement, est réservée.

Les races animales se partagent en naturelles ou sauvages, produites par la nature, et artificielles ou domestiques, dues à la main de l'homme. Les premières sont rares, chose curieuse, du moins chez les Mammifères que nous avons seuls en vue, tandis que les secondes sont très communes. Cela se conçoit. Pour qu'une variété accidentelle se fixe dans l'état naturel, c'est-à-dire devienne une variété

constante, il faut un concours prolongé de circonstances que le hasard maintient péniblement, mais que l'homme réunit facilement chez les animaux domestiques. Un changement de milieu modifie les caractères d'une plante, par exemple : ces modifications se répètent ou se transmettent chez ses descendants tant que le milieu persiste ; vient-il à disparaître, le retour au type antérieur s'opère. Ce que la nature peut faire par hasard, les éleveurs l'obtiennent en s'aidant d'un facteur supplémentaire autrement puissant que le milieu, la sélection. Mais alors la race ne se fixe que proportionnellement au temps pendant lequel elle a été surveillée. Même après un nombre considérable de générations le type reparaît comme dans nos arbres fruitiers. Or, s'il en est ainsi lorsque la main de l'homme combine tout, que penser de la nature lorsque les circonstances tendent plus encore à détruire qu'à consolider ce qui est fait? Les races naturelles et les races domestiques ne sont donc pas comparables, quoique le darwinisme ait appliqué aux premières ce qu'il a constaté chez les secondes.

Les races naturelles, d'autre part, se déterminent par la morphologie seule. Tel naturaliste remarque chez un animal des différences avec le type de l'espèce à laquelle il se rapporte : elles ne sont pas assez fortes pour caractériser une espèce nouvelle, il en fait une race. Retrouve-t-il ces différences sur de nombreux individus, il en conclut qu'elles appartiennent à un groupe et qu'elles existaient chez les ascendants; mais il n'en a pas la preuve, ce peut n'être qu'une variété accidentelle se répétant par hasard sur un certain nombre d'individus.

Les races domestiques se déterminent aussi par la morphologie, mais on sait dans la majorité des cas la durée qu'elles ont eue déjà; leur filiation est certaine. Quelques représentations de ces races sur des monuments ou des dessins, quelques descriptions dans des archives plus récentes, le montrent parfois ; mais le cas le plus fréquent est celui où l'histoire généalogique a été suivie avec soin, où l'on sait quels ont été les premiers générateurs, quels sont les milieux qui y ont aidé, à combien de générations remonte la souche. On assiste de cette façon au mode de formation et de fixation de la race; ce qui nous amène à la manière dont elle est comprise dans la vénerie et la zootechnie.

Voici la plus ancienne définition que nous connaissions

de la race; elle est dans le *Thrésor de la langue française* de François Tant, revu par Nicot en 1606 : « Race vient de *radix*, racine, et fait allusion à l'extraction d'un Homme, d'un Chien, d'un Cheval; on le dit de bonne ou de mauvaise race. » En voici une autre prise dans le *Dictionnaire universel* de A. Furetière en 1727 : « Race : lignée, tous ceux qui viennent d'une même famille; génération continuant de père en fils; vient de *radix*, racine, pour indiquer la généalogie. »

« La notion de race, dit M. Sanson, dans la 2e édition de sa *Zootechnie*, n'est autre chose qu'une extension de celle de famille ; c'est la descendance d'un couple primitif. » Choisi par l'Homme, faut-il ajouter. Il y a loin de cette acception restreinte à celle des naturalistes, donnée pour la première fois par Buffon.

Bref, le mot de race n'est pas pris dans le même sens vis-à-vis des races naturelles et vis-à-vis des races domestiques. Quel est le bon ? Pour les premières, on ne s'appuie que sur l'un des éléments de la notion de race, le type morphologique ; pour les secondes, on s'appuie sur celui-ci et sur ce qui en est la consécration, la filiation. Lorsque les naturalistes parlent des races, ils citent les races domestiques et les définissent comme s'il s'agissait de races naturelles.

Chez l'Homme, deux acceptions ont cours : l'une, celle des naturalistes, qui plane de haut sur le sujet et qu'il faut nécessairement conserver, sauf à voir si elle répond à l'état de choses ; l'autre, courante, qui est erronée. Quant à l'acception des zootechniciens, on en parle peu, et c'est peut-être la plus exacte.

Au point de vue de l'histoire naturelle, les races humaines sont les variétés fixes de l'espèce humaine pour les monogénistes ou les classiques, et les espèces et races du genre humain pour les polygénistes. Du reste dans leurs discussions le mot était neutralisé. Les monogénistes soutenaient que toutes les races humaines sont eugénésiques, et dues à l'action des milieux; les polygénistes, qu'elles sont dysgénésiques ou agénésiques et que leurs caractères sont permanents. Dans le premier cas, ce sont des races, dans le second des espèces, du moins les types examinés ; car dans la mêlée on n'établissait guère de distinction entre les races d'ordre divers. Voici un exemple de leurs arguments. Les Juifs de Cochin, sur la côte de Malabar, sont devenus, en mille ans, aussi noirs que la race noire des Indes, disaient les monogénistes. Non, répondaient les polygénistes, on les a confondus

avec leurs serviteurs indigènes convertis au judaïsme et qui forment dans le pays une colonie spéciale. Il faut avouer que si les monogénistes ont eu gain de cause sur la fécondité entre races humaines actuelles les plus distantes, les polygénistes l'ont emporté sur la non-influence des milieux. Les caractères acquis par l'individu se répètent sur les descendants lorsque les conditions qui les ont produits se répètent aussi, mais ils ne se fixent pas en tant que caractères de race. Les enfants de blancs naissent toujours blancs et restent blancs s'ils ne s'exposent pas à la lumière des tropiques. Comme le disait Broca, les caractères sont permanents. Dans les races, ajoutait-il.

Mais les éléments de la question ont-ils été présentés sous leur aspect véritable? N'a-t-on pas confondu les caractères qui, sans aucun doute, en effet, se perpétuent à travers les siècles et les combinaisons les plus variées, avec ces combinaisons elles-mêmes qui constituent les types de races et qu'il faudrait précisément prouver ne pas être au contraire en voie perpétuelle de dissociation et de reconstitution, comme chez ces chiens abandonnés à eux-mêmes pour lesquels on ne prononce jamais le mot de race ou de type?

D'une part, en effet, ces types ne sont, au point de vue morphologique, que des variantes de l'espèce fermée des classiques ou les types mêmes de l'espèce ouverte de leurs adversaires et se distinguent difficilement parfois des types accidentels collectifs, comme celui « de la misère » décrit dans le *Dublin University Magazine*, chez les Irlandais réfugiés dans l'Ulster depuis deux siècles, ou par Dumont d'Urville chez les Australiens du port du Roi-George. De l'autre, comme perpétuité dans le temps ou pour une durée limitée ils sont exposés, en vertu de l'eugénésie propre à toutes les fractions du groupe humain, à être incessamment désorganisés, et à avoir leurs caractères dispersés et fondus par l'action des croisements.

La seconde acception du mot de race, courante et profondément erronée, résulte de l'influence associée des linguistes et des historiens. On y parle de races latine et teutonne, ou de races française, bulgare ou chinoise, avec plus d'assurance que les anthropologistes des races celtique, boschimane ou andamane. La première influence est celle des linguistes qui classent les peuples d'après les langues ; elle aboutit à la célèbre doctrine des nationalités qu'expriment les mots d'arianisme, de panslavisme, de pangermanisme.

La seconde, celle des historiens, prit naissance avec Walter Scott, les deux Thierry et W. Edwards qui, quoique naturaliste, se laissa entraîner par eux. Voici comment. Au lendemain des bouleversements que les guerres du premier Empire amenèrent dans l'Europe occidentale et qui, d'un jour à l'autre, changeaient la nationalité des peuples, — comme récemment Héligoland, d'un trait de plume d'Anglais devenant Allemand, — le besoin se fit sentir d'une règle pour déterminer les nationalités naturelles. La race fut prise comme telle et les peuples devinrent synonymes de races. Tout au plus admettait-on que, dans certains peuples, plusieurs éléments intervinssent, ce qui conduisit à la recherche des éléments constituants des peuples. Mais à ce moment cette recherche n'était pas entre les mains des naturalistes. A quoi reconnaître ces peuples et éléments de peuples? Aux langues, répondirent les linguistes. D'où la proposition telle langue, tel peuple, telle race. La question des caractères physiques était reléguée au second plan. A. Thierry avait dit que les caractères physiologiques des races (passions, aptitudes, caractères) étaient permanents, que les Français d'aujourd'hui ressemblaient par là aux Gaulois de jadis. W. Edwards ajouta que leurs caractères physiques sont dans le même cas. Mais ni l'un ni l'autre ne comprenaient que les races de l'histoire naturelle sont tout différentes, et que les Français, aussi bien que les Gaulois, ne sont que des peuples de l'histoire, des agglomérations fortuites et complexes. Les distinctions, que W. Edwards avait établies dans ses voyages, des visages en longs et courts, furent ses seuls essais dans la voie de la détermination des types qui sont le premier élément de la notion de race.

Le point vrai, et qui domine toute l'anthropologie, c'est que les peuples ne sont qu'une source de matériaux, une mine dont elle extrait tout : des documents bruts sans travail et des abstractions par un travail laborieux. Lorsqu'on étudie les peuples sous la forme complexe où ils se présentent à nous, différant de mœurs, d'aptitudes et d'institutions, d'une partie d'un globe à l'autre ou dans le cours des temps, on fait de l'ethnographie; lorsqu'on y cherche ce qui ressort de l'histoire naturelle et que, de leur masse confuse, on dégage des types qu'on s'efforce de poursuivre dans le passé, on fait de l'anthropologie spéciale; lorsque, réunissant ces données et cherchant les caractères

communs, on ne songe qu'à l'espèce ou au genre, on fait de l'anthropologie générale. Les peuples ne sont que des produits de l'histoire, des dépôts d'alluvion, de provenance et de nature diverses, mêlés et brassés par le flux et reflux des événements. Y chercher des types, c'est y chercher des filons de sable rouge ou blanc échappés au brassage, se dessinant à peine et demeurés par hasard intacts.

Soit un village quelconque en Bretagne, en Auvergne, en Algérie, à plus forte raison dans un pays ouvert, sur une route naturelle d'invasion ou dans une ville : installez-vous dans un marché ou à la sortie d'une église et regardez avec soin, vous aurez beau faire, tous paraîtront différents; des blonds, des bruns, des châtains, des visages longs et étroits ou larges et plats, des grands et des petits, des nez de toutes les formes; il y aura de tout. Pour vous reconnaître il faut y revenir à plusieurs reprises. C'est alors seulement que vous voyez que les deux tiers sont tellement mêlés par les traits qu'il n'y a rien à en tirer et que dans le tiers restant il y a deux, trois, quatre genres de physionomies dont un, il est vrai, en général prédominant, sans parler des cas particuliers qui frappent et dont on ne sait que faire. Eh bien, partout en Europe, en Asie, en Afrique, il en est de même. Les hommes semblent ne présenter que des variations individuelles.

De même pour les crânes dans un laboratoire. Vous en avez plusieurs centaines sous les yeux. C'est un chaos à débrouiller, et ce n'est qu'à force de patience et en y revenant bien des fois qu'on finit, après en avoir mis de côté plus de la moitié, par distinguer dans le reste des caractères s'associant et donnant l'idée de types, dont un principal. C'est cela qui a fait dire à quelques anthropologistes peu exercés qu'on rencontre de tout partout : des crânes plus ou moins chinois, plus ou moins négroïdes, au milieu de crânes européens à qualifier indifféremment de Français, d'Anglais, de Russes, etc.

Et cependant c'est de tout cela qu'il faut extraire la notion d'un type prédominant répondant à l'idée d'une race prédominante. Or, à des degrés divers, les mêmes dissemblances se rencontrent partout. Dans les endroits les plus isolés, comme les pôles, une île de l'Océanie, une forêt impénétrable, une extrémité de continent, jamais on ne trouve de type pur, c'est-à-dire un ensemble de caractères exprimés à leur maximum chez quelques individus et offrant du centre

à la périphérie des variations individuelles régulières; partout on est en présence de types multiples, mélangés en proportions diverses. Au pôle Nord, les Esquimaux, lorsqu'on écarte les métis de Danois, en présentent au moins deux; les Néo-Calédoniens ne sont qu'un mélange dans lequel on reconnaît que les habitants anciens de l'île des Pins ont seuls un type bien caractérisé, se rapprochant de celui des cavernes des îles Fidji; en Australie également il y a plusieurs types et des intermédiaires établissant qu'ils ne sont que la résultante de plusieurs types anciens dont l'un peut-être serait celui de l'Australien primitif dont l'histoire est à faire. Dans la fameuse forêt de Stanley où il décrit deux genres de Nègres très opposés, le plus curieux le nain comprend, à en juger par les photographies, deux types trop dissemblables pour ne pas croire qu'ils viennent de deux souches distinctes.

Si à présent nous nous transportons aux temps préhistoriques où l'on ne juge que par les crânes, la même multiplicité de types se rencontre toujours. Le premier, celui du Néanderthal, est connu par trop peu de pièces incomplètes pour qu'on se prononce sur sa pureté; il se reconnaît à deux ou trois caractères dont les degrés et les différences sexuelles souvent dépassent ce qu'on est en droit d'attribuer aux variations individuelles. Après, à l'époque du renne, dans une même caverne, les différences sont telles qu'il faut admettre déjà des mélanges de types, et que nous ignorons encore les caractères véritables à attribuer au principal. A l'époque néolithique, le mélange augmente et de nouveaux types apparaissent, mêlés aux précédents et que nous n'oserions pas résumer en une phrase suivant la méthode de Blumenbach. A l'époque gauloise, on se retrouve absolument dans les conditions d'aujourd'hui : un fond de population formé de tous les restes des types antérieurs et une couche nouvelle, mince, celle des conquérants ou Gaulois. Il ne se détache à cette époque qu'un type bien net, répondant à la notion de race, quoique sa continuité avec un antérieur ne soit pas encore bien établie, le type des cimetières francs et alemanes des *Reihengraber*. (Voir, fig. 13, page 89.)

Ces types, laborieusement dégagés ou entrevus sur les populations les plus diverses dans le temps et dans l'espace, à l'état de nature et à l'état civilisé, ne se touchent pas du doigt, nous le répétons encore, ils se voient par les yeux de l'esprit, et l'on serait fort embarrassé maintes fois de dire

quels peuples ou tribus, quels crânes les représentent le mieux. Une fois établis, séparés de leur gangue, l'anthropologiste les compare, rapproche les plus analogues, sépare les plus divergents et les partage en groupes d'un ordre tout à fait général, que l'on désigne sous le nom de types jaunes, types nègres, types blancs, etc. C'est la division la plus large des types dits de race de l'époque actuelle. Une autre division se présente, celle en types préhistoriques, historiques et actuels, qu'il s'agit ensuite de comparer afin d'établir leur degré de ressemblance et leur probabilité de filiation ou de dérivation les uns des autres.

Mais là est la plus grande difficulté. Les types actuels peuvent, en effet, exister au moment où on les détermine et être très répandus, mais sans que cela implique forcément qu'ils se continuent dans le passé tels que nous les voyons. Or, c'est cette continuité qui fait la race et qu'il faudrait prouver. Avec la craniologie, on peut espérer arriver à cette démonstration, mais jusqu'à présent on est peu avancé, on ne découvre dans les temps préhistoriques que des crânes isolés établissant plus ou moins de présomptions. Ce que nous appelons le type méditerranéen, et qui pour les uns est le type de Cro Magnon, et pour les autres le type de la Caverne de l'Homme Mort, se retrouve à différentes époques autour du bassin méditerranéen et aujourd'hui encore à Biskra et en Sardaigne. C'est l'argument le plus considérable, à notre avis, en faveur de la survivance des types du passé conduisant à l'idée de races; mais c'est tout peut-être. Ce que nous appelons aujourd'hui le type auvergnat, d'après une série de crânes de Saint-Nectaire, est-il le même que celui qui existait au temps de César et que nous appelons le type celtique? Quelques crânes préhistoriques le rappellent; d'autres, contemporains, se retrouvent çà et là dans l'Europe centrale, dans la direction de l'Asie. A vrai dire, c'est la brachycéphalie seule et les quelques caractères secondaires qu'elle entraîne qui sont notre criterium.

Avec le vivant, rien ne permet de suivre sérieusement des filiations ininterrompues. Les descriptions des auteurs, les médailles et les bustes ne donnent pas assez de renseignements sur les types gaulois, ibère ou romain. Les Gaulois étaient blonds et grands, dit-on; donc les habitants du nord de la France en descendent. Mais deux caractères ne forment pas un type. Leur troisième caractère, la dolicocéphalie, que nous acceptons chez les plus typiques d'entre

eux, a presque disparu aujourd'hui; toutes nos séries modernes de France sont brachycéphales ou mésaticéphales, même dans le Nord. Leur visage était long, étroit, saillant, chez les chefs, les guerriers du moins; ce caractère se retrouve aujourd'hui, mais associé de toutes sortes de manières avec d'autres. C'est la confusion entre la persistance des caractères et la persistance des types. Les cheveux blonds et les yeux bleus, qui physiologiquement sont normalement unis, n'ont pas disparu, la haute taille non plus; mais ils ont pu passer par trente-six combinaisons sur des séries d'individus; il n'y a rien d'extraordinaire à ce qu'on les retrouve réunis à côté de cas où ils ne le sont pas, surtout dans le Nord, où ils étaient plus fréquents. Les lois de l'hérédité sont les mêmes dans la famille et dans le groupe théorique qui s'appelle la race. Les caractères se dissocient par les unions dans la première, s'abandonnent, se retrouvent; pourquoi n'en serait-il pas de même dans la race? Lorsqu'on parle de ressemblances héréditaires de famille, à peine en constate-t-on à la huitième génération au plus. Le nez des Bourbons depuis Henri IV, caractère isolé chez eux, est un exemple rare. Les unions dans les directions les plus inconnues, tendant à concentrer ou à disperser les éléments du type au gré du hasard, rendent ainsi difficile la persistance de la race.

La troisième acception du mot race, celle des zootechniciens et éleveurs, ne trouve pas même d'application à l'Homme. Le cas d'un type suivi dans le passé pendant un temps quelconque ou de son mode de formation constaté ne se rencontre pas, en dehors de celui où deux races très opposées cohabitant dans des conditions exceptionnelles de simplicité permettent de suivre le fait. Mais alors c'est un croisement général; un type intermédiaire se forme, il n'y a pas de race nouvelle à proprement parler. Les croisements, ainsi que cela ressort de la propriété eugénésique, sont du reste incessants entre toutes les populations du globe et la cause de la grande confusion constatée. Toutes les races sont croisées.

On cite les Juifs comme une race demeurée pure, au milieu des sociétés dans lesquelles ils sont infiltrés, se reconnaissant partout et conservée parce qu'ils ne se marient qu'entre eux. Ce sont autant d'erreurs. Les Juifs, dès l'origine, présentaient des types différents. Venus de la Mésopotamie, ils rencontrèrent dans la terre de Chanaan des populations qui

l'occupaient déjà, parmi lesquelles des blonds. Aujourd'hui ils varient suivant les pays : il y en a de blonds, de bruns, de dolicocéphales, de brachycéphales, d'assez grands, de petits. Deux types principaux se remarquent chez eux : un type grossier et un type fin; le premier fait souvent penser aux Maures, cette population des côtes d'Algérie si mêlée. Les Juifs portugais sont absolument différents des Juifs allemands ou polonais. Un œil exercé les reconnaît, assure-t-on, en tous pays! c'est possible, mais, grâce à des caractères secondaires tirés de la physionomie, à ce genre de caractères sur lesquels repose toute la science de Lavater, à leurs allures, leur maintien, leur regard spécial, traits communs dus à leur mise à l'index, barbare et honteuse, depuis dix-huit cents ans. Le véritable type aquilin est aussi répandu dans nos pays en dehors d'eux que parmi eux. Aucun craniologiste n'a indiqué ou entrevu un seul caractère qui leur soit propre. D'autre part, les Juifs, dans le temps passé, ont souvent été la proie des vainqueurs, ils ont su et savent encore fort bien s'augmenter par conversion, ils ne redoutent pas les unions en dehors. Quelle qu'ait été leur sélection, ils ne se sont pas unifiés. S'ils forment une entité, ce n'est pas une race naturelle, mais simplement un peuple de l'histoire ou un groupe religieux comme les Arabes. On a parlé à tort des races de la linguistique, les races de la religion en seraient le pendant. Nous professons ces idées depuis longtemps et sommes heureux de constater que M. Renan, par d'autres voies, est arrivé à une conclusion identique. Ce n'est pas deux types juifs, mais dix types qu'il admettrait (communication verbale).

L'exemple se prêtant le mieux à l'idée de race est celui des castes de l'Inde dans lesquelles le mariage n'est permis depuis 3 000 ans qu'au sein de la caste. A ce titre il y aurait des milliers de races dans l'Inde dont la valeur serait intermédiaire à celle de la race proprement dite et de la famille. Mais la défense est dans la loi plus que dans le fait. Les isolements relatifs depuis des temps inconnus dans une île comme les Andamans et les Tasmaniens restent, en somme, les approximations les plus grandes de la notion de race.

En résumé, ni le type ni la race ne sont, dans l'état actuel de l'humanité, des réalités objectives. Le type est l'image abstraite que nous nous faisons d'un ensemble de caractères, exprimés à un certain degré, dans un groupe idéal, entrant en proportion plus ou moins grande dans la com-

position de l'une des collectivités du globe. La race est la notion de continuité de ce type dans le passé depuis un temps plus ou moins long. Cette continuité ne peut se démontrer ; elle n'est qu'une hypothèse nécessaire pour expliquer la répétition occasionnelle, dans le cours des temps, de certaines formes; et le fait que, malgré les causes incessantes de décomposition et aussi de recomposition auxquelles ils sont soumis, les types paraissent dériver les uns des autres. Je dis *paraissent*, car il ne faut pas oublier que, dans cette descendance apparente ou réelle, on confond généralement les caractères, dont personne ne conteste la continuation dans le temps, avec le type.

Par conséquent les races, telles que nous les entrevoyons chez l'Homme en général et principalement chez l'Homme actuel, ne ressemblent nullement à celles que l'histoire naturelle admet chez les animaux sauvages, où tout est simple, quoique là aussi elles reposent presque exclusivement sur la morphologie.

Elles ne ressemblent pas non plus aux races domestiques telles que les entendent et les créent à volonté les zootechniciens et éleveurs, et où les filiations et origines sont connues. Elles se présentent dans des conditions d'enchevêtrement et d'instabilité que l'on retrouve pareillement chez les Chiens et les Pigeons abandonnés à eux-mêmes et s'unissant en toute liberté.

Chez ceux-ci nous ne prononçons pas le mot de races, nous ne parlons que de types plus ou moins vagues qui, par leurs caractères communs, nous conduisent à d'autres types plus anciens, lesquels répondent, nous n'osons pas dire à des variétés constantes initiales, mais à des divisions morphologiques initiales de l'espèce ou du genre Chien.

C'est l'histoire des races humaines. Avec ce que nous avons, nous constituons des types, qui nous font entrevoir d'autres types, éteints, réductibles à leur tour en un certain nombre de types plus généraux qui correspondraient aux races primitives ou à certaines des races primitives.

Mais dans tout cela où sont les variétés constantes? Dans notre esprit uniquement.

CHAPITRE IV

NOTIONS DE ZOOLOGIE : L'EMBRANCHEMENT, LA CLASSE, L'ORDRE, LA FAMILLE PRINCIPES. — SUR LESQUELS REPOSE LEUR DISTINCTION. — CLASSIFICATIONS.

Ainsi l'espèce et la race, — quoique ayant théoriquement pour condition commune *sine qua non* une continuité se perdant dans la nuit des temps pour l'espèce, restreinte et non moins inconnue pour la race, — reposent dans la pratique toutes deux sur la morphologie. Il en résulte que leur détermination est laissée de fait à la sagacité et à l'expérience du naturaliste, et présente par conséquent un certain arbitraire. Avant que Lamarck ne fût nommé à quarante-neuf ans professeur à la chaire des Invertébrés que la Convention venait de fonder au Muséum, il était botaniste. Il avait écrit tous les articles de l'Encyclopédie sur les plantes de A à P, décrit et figuré deux mille genres dans son Supplément et publié la première *Flore française* avec *Clefs dichotomiques*. Il n'est pas douteux que cet arbitraire ne l'ait frappé et n'ait été le point de départ de sa négation de l'espèce quelques années après.

Au-dessus des espèces les unités zoologiques, dans le groupement de ces espèces en genres, de ceux-ci en familles, de celles-ci en ordres et ainsi de suite, la morphologie règne de plus en plus.

Le genre. — C'est la première étape, la plus facile, le groupe où il y a le moins désaccord. Les naturalistes l'eussent bien certainement préféré comme unité zoologique, n'eût été la barrière physiologique qui circonscrit l'espèce et la distingue des divisions au-dessous. La nomenclature de Linné, sans parler de ses hésitations sur ce point, en est la preuve : *Ursus arctos*, *ursus americanus*, *ursus ferox*. Ours brun, ours noir, ours gris, dit simplement le public. Il n'est personne en effet qui ne reconnaisse tout de suite un ours s'il en a vu un seul, tandis que la distinction

de ses espèces est plus difficile. Tous les étudiants, dans une herborisation, apprennent promptement à reconnaître d'un coup d'œil le genre à son ensemble, tandis que, pour diagnostiquer l'espèce, ils sont obligés pendant longtemps de consulter leur livre, sinon de prendre la loupe.

Embranchements. — C'est la dernière étape en ce qui nous concerne.

L'embranchement des Vertébrés est le mieux caractérisé de tout le règne animal. Il se détache bien des Mollusques, des Zoophytes, des Protozoaires et autres embranchements ou sous-embranchements, moins bien circonscrits. Tous ont un squelette intérieur dont le trait fondamental est un axe longitudinal avec doubles arcs costiformes, en avant et en arrière, partageant le corps en deux cavités allongées, l'une pour le système-cérébro-spinal, l'autre pour les viscères dont un cœur. Ajoutez à cela une tête, il n'est personne qui d'emblée ne reconnaisse un Vertébré, sauf peut-être quelques êtres établissant le passage à d'autres embranchements, par atrophie ou régression. C'est la charpente d'une maison qui ultérieurement pourra être construite pour le froid, le chaud, le sec ou l'humide, avoir plus ou moins de portes et fenêtres et varier dans son style, sa disposition intérieure, sa décoration et ses accessoires au gré de l'architecte.

Classes. — Ce ne sont que des variantes d'application de tout ce que comporte ce plan fondamental à des genres d'existence générale différents. Tels sont les Poissons, organisés pour vivre sous l'eau et dont le trait essentiel est une respiration par branchies, les Oiseaux organisés pour vivre dans l'air, les Batraciens qui sont amphibies et ont à deux périodes de leur vie ou en même temps des branchies et des poumons, et les Mammifères dont la caractéristique est un haut degré de perfectionnement, entre autres un appareil pulmonaire avec diaphragme complet, un cœur à quatre loges, trois espèces de dents, un corps calleux unissant les deux hémisphères cérébraux et la faculté de mettre au monde leurs petits vivants et de les allaiter. Les Reptiles seuls laissent à désirer : très polymorphes, depuis les Reptiles marins et les Dinosauriens des temps secondaires jusqu'aux Serpents des temps tertiaires et actuels, on hésite à les diviser en classes ou sous-classes.

Mais, où l'arbitraire des groupes devient plus évident, c'est dans la confection des ordres, sous-ordres, familles, sous-familles ou tribus qui s'échelonnent entre le genre et la classe. Il n'est peut-être pas deux ouvrages de zoologie qui s'accordent. Nombre, dénominations, subordination respective, circonscription, tout varie, suivant que le naturaliste s'attache plus ou moins à certains points de vue, à certains organes, systèmes ou fonctions.

Ordres, familles. — La question capitale y est celle-ci : comment reconnaître les caractères d'ordre *ordinal* ou *familial?* C'est autour de ce point que tournent toutes les discussions, tous les désaccords sur la place de l'Homme dans la classification.

Agassiz, l'un de ceux qui ont le plus médité sur ces difficultés, résume ainsi les règles dont on devrait s'inspirer : « Les embranchements sont caractérisés par le plan de structure; les classes par le mode d'exécution de ce plan en ce qui concerne les voies et moyens; les ordres par le degré de complication de la structure; les familles par la forme telle qu'elle est déterminée par la structure; les genres par les détails de l'exécution des parties; les espèces par les rapports des individus soit entre eux, soit avec le monde ambiant, aussi bien que par les proportions des parties, l'ornementation, etc. »

Ces règles laissent place à l'interprétation et ne font qu'accentuer l'arbitraire. L'embranchement, la classe et l'ordre reposeraient sur le plan général ou spécial révélé par la structure anatomique, la famille reposerait sur la forme, le genre et l'espèce sur des détails. La difficulté reste entière, en acceptant même qu'il soit toujours facile de distinguer ce qui est anatomique de ce qui est morphologique.

Entrons plus avant dans le sujet. Les causes qui président à la multiplication, à la différentiation et à la création des caractères et, par conséquent, des êtres qu'ils distinguent, sont réductibles à deux :

1° Une force aveugle d'expansion ou de variabilité. La variation engendrée disparaît ou, favorisée par le hasard des circonstances et peut-être par quelque phénomène fortuit qui nous échappe, persiste. Elle s'opère dans tous les sens qu'on peut réduire à deux : l'un s'éloignant d'un point de départ originel, l'autre s'en rapprochant ou revenant en

arrière. Cette force d'expansion ou de création aux dépens d'un être préexistant, c'est l'évolution sous ses deux formes, progressive et régressive, la première portant particulièrement ce nom.

2° Un effort incessant de la part des organes à se mettre en accord avec le travail qui leur est demandé, c'est-à-dire avec le genre de vie extérieure, l'espèce d'alimentation, les habitudes que l'animal contracte, poussé par la nécessité ou par le désir qu'excite le plaisir éprouvé.

De là, deux sortes de caractères : des caractères d'évolution, les uns progressifs, les autres régressifs ; et des caractères d'adaptation.

La classe des Mammifères et sa sous-classe des Aplacentaires sont deux magnifiques exemples des premiers ou d'un ensemble de caractères de perfectionnement : les Mammifères constituent un groupe naturel, le plus élevé de la création, apparu au commencement des temps secondaires, après les Poissons, les Batraciens et les Reptiles; les Aplacentaires constituent la forme initiale la moins avancée, sous laquelle ces Mammifères se sont montrés et ont vécu, seuls probablement, jusque vers la fin des temps secondaires. Chez tous les Vertébrés autres que les Mammifères, l'embryon se développe en dehors du corps de la mère, exclusivement aux dépens des matières nutritives contenues dans l'œuf pondu parfois avant même d'être fécondé, la naissance ayant lieu lorsque les ressources alimentaires sont épuisées. Chez les Mammifères, le fœtus dérivé de l'embryon se développe en partie au dehors du corps où il vit du lait sécrété par les glandes mammaires (d'où le nom de Mammifères), en partie au dedans du corps, grâce à un organe spécial, intermédiaire et commun à l'enfant et à la mère, qui s'appelle le placenta. Les Mammifères qui ne possèdent pas cet organe intermédiaire et sont obligés par conséquent de mettre leur petit au monde plus tôt afin qu'il puisse prendre les mamelles, forment la sous-classe des Aplacentaires se divisant en deux ordres, les Monotrèmes [1] et les Marsupiaux, basés sur l'époque plus

1. La question des Monotrèmes n'est pas encore résolue. Sont-ils la première étape des Aplacentaires ou une forme régressive? Sont-ils issus à la fois des Reptiles-Oiseaux et des Mammifères ou exclusivement et directement des premiers; ce qui donnerait une double origine aux Mammifères. sans parler de celle des Cétacés qui n'est pas davantage résolue? Ce qu'il faudrait savoir, c'est quand ils ont apparu; les Anglais n'ont encore trouvé en Australie que des Monotrèmes quaternaires.

ou moins voisine de la phase embryonnaire où le petit abandonne l'utérus et vient à l'air libre.

Rien de plus curieux que cette classe des Aplacentaires. Isolée du reste du monde en Australie, sauf quelques espèces en Amérique, depuis les temps éocènes, ses derniers représentants en Europe ont disparu vers le Miocène inférieur. Elle nous montre une faune à part, telle que le monde entier en aurait une aujourd'hui si, avant cette séparation, l'évolution n'avait déjà engendré des formes placentaires qui conduisent à nos espèces actuelles. Dans ce continent d'Australie, l'évolution a évidemment continué, mais faible par suite du peu de concurrence pour les moyens d'existence et du petit nombre surtout de carnivores; les divergences et adaptations dont nous allons parler dans l'autre faune, s'y sont produites, les mêmes tendances ont existé, mais le caractère défavorable qui leur est commun s'est maintenu. Les deux ordres auxquels il répond, reposant sur une fonction, et les caractères physiques qui lui sont subordonnés sont donc très légitimes.

Un autre exemple, plus remarquable encore, à l'autre extrémité de la classe des Mammifères, un groupe essentiellement caractérisé par un ensemble de traits de perfectionnement pivotant autour d'une même fonction serait à citer aussi, si nous ne devions le réserver, le groupe humain.

La seconde sorte de caractères, ceux tirés de l'adaptation au genre de vie et d'habitudes, aux préférences particulières d'alimentation et d'habitat, est la plus répandue.

Nous avons vu que les Poissons, les Oiseaux, les Batraciens sont la première application aux classes du grand principe de l'appropriation des organismes aux conditions dans lesquelles ils se trouvent; nous avons dit que, chez les Mammifères aplacentaires, les différentiations de forme, commencées depuis longtemps du reste, se sont opérées en grande partie après leur séparation des Placentaires. Chez les Mammifères placentaires ou supérieurs dont nous allons parler à présent, la même adaptation donne lieu aux caractères sur lesquels semblent devoir en première ligne reposer les distinctions d'ordre et de famille naturelle. Cette adaptation n'est du reste qu'une forme de l'évolution, ou force d'expansion s'opérant dans tous les sens, notamment dans celui qui est le plus avantageux à l'animal et est par conséquent le plus favorisé.

Ainsi tels animaux penchent insensiblement pour le régime carnivore, en prennent l'habitude et, suivant qu'ils donnent la préférence à de gros animaux comme les mammifères ou à de petits animaux comme les insectes, les vers, les mollusques, deviennent des Carnassiers ou des Insectivores. Tels adoptent les herbes, le feuillage, les mousses, les fruits, les graines, les écorces, les racines, et deviennent des Ongulés ou des Rongeurs. Quelques-uns çà et là se font omnivores. Tels préfèrent la vie arboricole et s'y adaptent diversement, les uns à la façon des Singes, aux membres grêles et aux extrémités préhensiles (Fig. 1), les autres à la façon des Renards et Écureuils volants ou des Chauves-souris qui possédent des sortes de parachutes ou d'ailes leur permettant de sauter de branche en branche ou même de voler. D'autres, afin d'éviter les buissons et hautes herbes, procèdent par bonds et acquièrent des membres postérieurs très longs qui se détendent comme un ressort, tels que la Gerboise et le Kangourou, etc. D'autres enfin, faisant un usage plus grand de leur intelligence, ont un cerveau qui s'accroît en circonvolutions ou en volume, ou les deux à la fois.

Assurément il n'y a pas de meilleure base pour établir un groupe : ordre, famille, genre ou même espèce, et lui assigner une place dans la classification, place qui variera avec le genre d'adaptation, son siège sur un seul organe ou plusieurs à la fois, son degré et la concordance harmonique de parties plus ou moins étendues de l'organisme en rapport avec la note fonctionnelle dominante.

Parmi les ordres les plus naturels basés sur la convergence de toutes les adaptations vers un genre de vie déterminé, se placent, je ne dirai pas l'Homme que nous réservons, mais les Carnassiers actuels, et parmi eux notamment les familles des Canidés et des Félidés. Ils ont le tube digestif simple et relativement court, des mâchoires, des dents, des membres et des extrémités propres à poursuivre, saisir déchirer et digérer leur proie ; la conformation de leur tête, leur colonne vertébrale, leurs muscles, tout est à l'avenant. Leurs divisions ne sont que des variantes, de la part de la nature, dans la façon d'atteindre la proie ou des différences liées à des préférences de nourriture ou à des mœurs spéciales. « Variations à l'infini sur un thème simple et parfaitement circonscrit, les Carnassiers, dit M. Vogt, présentent un des ordres les mieux définis de la classe

des Mammifères. » Avant eux, aux temps éocènes ont existé leurs précurseurs, les Créodontes, analogues mais imparfaitement adaptés et mal différenciés par leurs caractères.

Les Ongulés sont aussi un ordre très naturel, si l'on consi-



Fig. 1. — Exemple d'adaptation à la vie arboricole. Atèles (Cébiens).

dère surtout les espèces les plus nouvellement constituées. Exclusivement ou essentiellement herbivores, leurs caractères communs sont en rapport avec cette alimentation: tube digestif long, estomac parfois divisé, museau allongé, mâchoires relativement grêles, molaires propres à triturer, extrémités digitales ne pouvant saisir ni déchirer, mais munies de sabots pour s'appuyer solidement sur le sol dans la station et la locomotion. Des variantes dans le type général, mais surtout dans des adaptations complémentaires et

dans les moyens de défense contre les Carnassiers donnent naissance aux familles et tribus. Les uns sont des animaux lourds, résistant par leur masse passive en quelque sorte, leur peau épaisse et dure. Les autres sont des animaux gracieux, rapides, organisés pour la fuite. Leurs quatre extrémités étant affectées à la fonction de locomotion, des moyens de défense se sont produits ailleurs; sauf chez le Cheval qui rue, ce sont des canines, des incisives allongées ou des cornes de configurations diverses. Chez certains ayant besoin d'un organe de préhension qui leur faisait défaut, une trompe apparaît. De même que les Carnassiers, les Ongulés paléontologiques débutant par les Taxéopodes de Cope aux temps éocènes sinon auparavant, se continuent avec les actuels par une suite de degrés d'adaptation, dont quelques-uns des représentants se sont maintenus jusqu'à nos jours, tels que le Tapir et le Cochon. Comme merveilles actuelles d'adaptations harmoniques dans toutes les parties et cependant fort différentes, on peut citer la famille des Equidés et celle des Ruminants ou bêtes à cornes. Avec les Carnassiers et l'Homme, ce sont les sommités de l'arbre animal.

Parmi les groupes très naturels se placent également les Mammifères marins, comprenant les Cétacés de haute mer, piscivores, et les Cétacés des côtes ou herbivores. Ils sont adaptés pour vivre à la surface de l'eau, quelle que soit leur origine aux dépens des Reptiles marins, dont la coexistence avec les Cétacés éocènes a été établie par M. Ameghino dans l'Amérique du Sud, ou par une dérivation de Marsupiaux secondaires inconnus. Puis à côté la famille des Phoques, Carnassiers qui ont changé de milieu et dont la place dans tel ou tel ordre est arbitraire.

Toutefois, à côté des adaptations réussies, des ordres, familles et même genres, dans lesquels tout est harmonique, il y a des êtres douteux, chez lesquels les organes ou systèmes d'organes répondent à des genres de vie différents, à des adaptations en sens inverse contradictoires, des êtres représentant des groupes qui n'ont pas abouti et qui cependant ont en partie survécu dans les conditions défavorables où ils se trouvaient, comme pour nous laisser des traces d'essais manqués, de tâtonnements abandonnés et nous montrer que tout n'est pas parfait à un instant donné dans la nature. Ce sont les cas embarrassants pour le naturaliste. On y voit des traits de Rongeurs associés à des traits d'In-

sectivores ou de Chéiroptères, sinon d'un troisième ou quatrième type. Plus on remonte dans le passé et plus ils sont nombreux; ces incertitudes de direction y sont comme la règle, les adaptations dans un même sens et les types harmoniques ne sont venus que par le temps. Beaucoup de ces types non terminés, mal adaptés pour la lutte, indécis, ont persisté et font le désespoir des naturalistes et spécialement des généalogistes auxquels ils ouvrent pourtant des horizons. Je citerai par exemple, je ne dirai pas l'ordre mais le confluent où se donnent la main et se mêlent des Lemuriens ou Prosimiens, des Chéiroptères, des Rongeurs, des Insectivores, et bien entendu des Marsupiaux.

Pour s'y reconnaître dans ce dédale, le naturaliste cherche l'idée fonctionnelle prédominante et se demande si ces contradictions ne tiennent pas à des particularités de mœurs et d'alimentation qu'il ne saisit pas, tant les conditions d'habitat et de vie sont diverses. Ainsi, parmi les animaux, il y a ce qu'on pourrait appeler des populations de sables et lieux secs, des populations de lieux humides et herbeux, des populations diurnes, nocturnes, arboricoles. Dans chacune de ces conditions, chaque animal cherche et se crée des habitudes propres là où il rencontre le moins de concurrence; or il y a place pour bien des diversités. On ne songe pas à la variété de nourriture que comporte l'arbre, par exemple. On y trouve de la mousse, des herbes, du feuillage, par conséquent ce qui convient à diverses sortes d'herbivores, des graines et des écorces pour les Rongeurs, des insectes, vers et limaces pour les Insectivores, de gros animaux même pour les Carnassiers. Toutes sortes d'êtres peuvent s'y abriter, sans parler de ceux qui sautent ou volent d'arbre en arbre. Le type Singe n'est que la forme arboricole la mieux accusée au point de vue de la souplesse, de la désinvolture et des aptitudes gymnastiques, celle qui s'est dégagée le plus nettement par adaptation au régime omnivore, la plus favorable sur l'arbre, celle qui a le mieux pris les allures et la conformation que comportent à la fois ce régime et cet habitat. Aux dépens de quelle autre forme arboricole antérieure le Singe s'est-il constitué? Là est la difficulté. En tout cas il est à noter qu'une population arboricole à adaptations diverses se rencontre parmi les Aplacentaires ayant survécu jusqu'à nous, plus nombreuse et plus variée encore peut-être que parmi les Placentaires.

Ce que le naturaliste doit chercher, ce sont les traits carac-

téristiques du genre de vie, un ou plusieurs, en songeant qu'il y a des aspects divers dans cette vie : l'alimentation, la défense, l'attaque, la reproduction; puis les caractères physiques qui y répondent le mieux et lui seront le plus commode pour son but, la distinction des groupes.

Le caractère le plus voyant n'est pas toujours le meilleur. Tel, fort modeste, pourra avoir la valeur de cette aiguille qui, mue par des rouages invisibles, montre l'heure exacte sur un cadran : ainsi une petite surface articulaire s'inclinant à droite ou à gauche, s'élargissant ou se rétrécissant; un tubercule arrondi, conique ou tranchant, un ongle aplati dans un sens ou dans un autre, etc. M. Cope, le paléontologiste, a obtenu des résultats surprenants avec les os du tarse et du carpe, comme d'ailleurs tous les naturalistes avec les dents molaires. Chaque fois c'est une question à discuter, à apprécier sans qu'il y ait de règles absolues, et dont la solution dépend de l'expérience et du jugement personnel du naturaliste.

Telle est pour nous la première façon de se diriger dans la recherche des différences entre ordres et familles; c'est l'appréciation du caractère et de sa valeur par la fonction dont il est l'expression et, d'une manière générale, par sa signification. Par opposition avec la suivante, on pourrait l'appeler la méthode fonctionnelle ou rationnelle.

La seconde méthode, plus répandue et préconisée par Cuvier, Agassiz et forcément tous les paléontologistes est celle de la morphologie brutale. Elle prend les caractères un à un, en fait la somme, les classe par ordre d'importance, cherche les plus caractéristiques ou dominateurs et forme du tout un type avec lequel s'établit le groupe : ordre, famille ou autres. En réalité elle arrive au même résultat, sauf qu'elle s'élève du caractère à la vue générale qui se trouve être l'adaptation à un but, tandis que l'autre méthode se préoccupe, comme point de départ, du genre de vie et aboutit au caractère par adaptation. Ainsi, dans l'ordre si remarquable des Carnassiers, en regard du genre de vie, nous notions les caractères en rapport avec lui, tandis qu'elle, en relevant les caractères tirés des mâchoires, des dents, des pattes, des muscles et des viscères, aboutit forcément, non à l'idée de domination, mais à celle d'importance plus grande de certains et de concordance parallèle des autres.

La notion de caractère dominateur ne fait pas allusion en

effet à l'importance d'un caractère, mais à la subordination des autres caractères à celui-là. Tantôt la subordination est la conséquence du principe de solidarité, ou de celui de balancement des organes, tantôt elle est directe. La disposition du squelette, par exemple, détermine, suivant la fonction à remplir, l'insertion des muscles; le volume du cerveau chez l'Homme commande tout la morphologie du crâne directement et peut-être tous les caractères distinctifs de l'Homme et des animaux, indirectement. Cette loi de subordination des caractères est l'une des plus importantes dans notre sujet. Source de toute harmonie, elle se lie à la loi de conformité au besoin, ou de l'adaptation.

Les deux méthodes aboutissent en somme, par des voies différentes, à la notion d'importance hiérarchique des caractères à laquelle répond celle d'importance hiérarchique des groupes qu'ils caractérisent.

On comprend, après ce qui précède, que l'établissement des ordres, sous-ordres, familles et tribus de l'histoire naturelle étant livré à l'arbitraire dans une multitude de cas, il soit difficile de fixer ce qu'on appelle les caractères de nature ordinal, familial, etc. Tel pourra être ordinal dans un cas et familial dans un autre et réciproquement.

De même, n'y a-t-il pas lieu de distinguer les caractères en caractères de structure ou anatomiques, portant sur le squelette, les viscères, les muscles, et caractères morphologiques, portant sur de simples changements de forme, indifférents, capricieux semble dire le mot; ou, au point de vue de leur signification, en caractères morphologiques et caractères fonctionnels, les deux sortes étant corollaires l'un de l'autre. Il n'y a que trois genres de caractères : des caractères d'évolution ou dans le sens le plus répandu de progression, des caractères d'adaptation ou de conformité au but fonctionnel et des caractères indifférents.

Ces derniers signifient : sans que le but fonctionnel en soit troublé et sans qu'il en résulte un avantage ou un inconvénient quelconque. Tels sont la défense aux dépens indifféremment de la canine ou de l'incisive, les cornes se détachant des os du nez ou du frontal. En réalité, il n'y a pas de caractères durables; tout ce qui est inutile disparaît, le moindre détail se modèle conformément à l'usage qu'il remplit, quelque minime que soit cet usage, cède aux besoins des organes voisins, ou leur fait de la place et cesse d'exister. Le mot indifférent est donc relatif et l'ap-

préciation en est laissée au naturaliste dans chaque cas. Tels caractères qui, dans certaines conditions mériteront cette épithète, acquièrent une grande importance dans d'autres : par exemple les dimensions, le poids, le volume. Lorsqu'ils n'entraînent avec eux aucun changement physiologique, comme la taille grande ou petite, ils ont peu d'intérêt; lorsqu'ils ont des conséquences fonctionnelles considérables telle que l'augmentation des hémisphères cérébraux par rapport au cervelet ou en masse, ils en ont beaucoup; dans cet exemple, ils deviennent caractères d'évolution.

Tout est degrés du reste dans les différences organiques qui donnent les caractères, qu'il s'agisse des proportions du corps, de l'atrophie des os, des extrémités, du cerveau ou de tel et tel angle craniométrique. A ces degrés en correspondent de semblables dans l'exercice de la fonction. Assurément une fonction ne peut s'exercer sans un organe, mais l'organe s'atrophie, s'hypertrophie, se modifie, se transforme comme la fonction obéissant à sa propre activité régularisée elle-même par les besoins. Jamais Darwin n'a atteint l'ampleur de vues de Lamarck, se résumant ainsi : les conditions extérieures de vie ou les circonstances, créent les besoins; les besoins font la fonction; la fonction fait l'organe. C'est la loi de nécessité ou d'adaptation sous peine de mort, qui est le principe d'expansion ou d'évolution, le secret sinon de la création du moins de la conformation finale des êtres après une longue série d'épreuves.

Classifications. — Ces principes bien entendus, ces caractères dominants bien établis et avec eux les groupes, les uns naturels, les autres paradoxaux, allant de l'embranchement à la race, le naturaliste a ensuite à dénommer et classer ces groupes.

Il y a trois sortes de classifications :

La première est celle de Linné, systématique, dichotomique, ayant pour but principal d'apporter de l'ordre dans les innombrables espèces, genres, familles, ordres, etc., de l'histoire naturelle et de les ranger de la façon la plus avantageuse pour la mémoire et l'étude. On choisit un premier caractère, le plus commode, s'adaptant le mieux aux divisions générales qui s'imposent, puis un second conduisant à ses subdivisions de celles-ci, un troisième, etc. Notre classification des types humains est de ce genre. Notre premier caractère est l'indice nasal du vivant, le deuxième les che-

veux, le troisième l'indice céphalique, le quatrième la couleur, le cinquième la taille, le suivant des caractères de plus en plus spéciaux.

La seconde est celle de Jussieu ou des familles naturelles qui cherche, par les procédés que nous avons examinés, à réunir les genres et espèces paraissant par leurs fonctions et leurs caractères physiques avoir un certain lien de parenté, ou présentant tout au moins une somme d'affinités évidentes. C'est elle qui règne en maître dans toutes les parties de l'enseignement classique. Se perfectionnant au fur et à mesure des découvertes nouvelles, elle semble répondre à la fois à la vérité et à tous les besoins. Mais un phénomène entrevu récemment, et que l'on appelle *la ressemblance par convergence,* porte atteinte aujourd'hui à son principe même. Des animaux, suivant toutes probabilités primitivement dissemblables et ayant des origines distinctes, soumis à une même influence, celle du milieu, du genre de vie ou d'un organe donné qui prend une influence prépondérante, arriveraient à se ressembler au point de devoir être réunis et confondus dans un même groupe.

La troisième, dont Lamarck est le fondateur et que M. Hæckel a développée, est la classification généalogique reproduisant la parenté réelle telle qu'elle s'est produite à travers les temps. La classification précédente est celle des êtres vus à l'époque actuelle, dans le sens horizontal en quelque sorte, et a pour complément d'autres classifications analogues, spéciales à chaque époque géologique. La classification généalogique est celle des êtres, dans le sens vertical au contraire, se succédant depuis leur origine la plus reculée jusqu'à la période actuelle. C'est l'arbre généalogique lui-même, soit de tout le règne animal, soit d'un embranchement ou d'une classe en particulier. Mais aujourd'hui surgit une nouvelle doctrine qui jetterait une grande confusion sur ce genre de classification et la rendrait presque impossible : celle des arbres multiples à branches enchevêtrées, convergentes, s'unissant et donnant naissance à des rejetons complexes s'épanouissant à leur tour pour former une sorte de bosquet touffu dont les espèces actuelles représentent la périphérie.

Ce sont les deux doctrines actuellement en présence sur l'origine des êtres : celle du monophyllétisme et celle du polyphyllétisme. Elles se posent à propos de chacun de nos groupes depuis l'espèce, j'ajouterai la race, jusqu'à l'em-

branchement et jusqu'au règne animal dans son entier. Chez l'Homme, elles s'identifient avec les doctrines du monogénisme et du polygénisme.

A la doctrine du polyphyllétisme se rattache la pensée suivante de M. Carl Vogt. Toutes les classifications dites naturelles de nos espèces actuelles seront toujours artificielles, dit-il, c'est-à-dire basées sur des ressemblances présentes. Elles sont comparables à un espalier le long d'un treillage. Les branches bien ou mal conduites, suivant les divers systèmes de taille adoptés par la nature, se ramifient dans des compartiments différents du treillage; tous les rameaux qui se trouvent renfermés dans tel ou tel compartiment sont attribués à tels classe, ordre, famille, etc., sans qu'on se préoccupe de la provenance des rameaux.

En résumé, la classification systématique ou dichotomique, n'est qu'un classement provisoire pour aider la mémoire. La classification par les groupes naturels est l'objectif immédiat, qu'elle repose sur la morphologie pure ou sur la doctrine des voies d'adaptation et des degrés dans ces voies; c'est celle que nous viserons lorsque le moment sera venu d'assigner une place à l'Homme parmi les animaux. La classification par la généalogie, en dépit des incertitudes que crée l'hypothèse des arbres multiples enchevêtrés et des ressemblances par convergence, est celle de l'avenir.

CHAPITRE V

ANTHROPOLOGIE GÉNÉRALE, SES MÉTHODES. — CARACTÈRES DESCRIPTIFS.

Ainsi que nous l'avons dit, le second point à traiter, avant d'aborder le parallèle de l'Homme et des animaux, est celui des méthodes employées en anthropologie en commençant par la façon dont doivent se recueillir et s'apprécier les caractères destinés à entrer dans la composition soit des sous-types, soit du type général de l'Homme. Les méthodes sont la base de toute science, c'est par elles tout d'abord qu'elle affirme son existence, ses résultats n'ont de valeur que par elles. Or malgré tous les efforts de Broca, en particulier, nous devons reconnaître que l'anthropologie pêche considérablement encore de ce côté ou du moins que ces méthodes sont très négligées parfois et que bien des travaux publiés, qui seraient très précieux, ne rendent que de médiocres services, parce que les règles enseignées n'ont pas été suivies ou l'ont été mal, sans souci de ce qui est généralement convenu et de l'unité nécessaire dans ces sortes de travaux.

Caractères. — Quelques mots d'abord sur les sortes de caractères physiques, les seuls dont nous nous occuperons désormais.

Les caractères sont les différences quelconques de forme, de grandeur, de couleur, de structure que présente un organe ou une portion du corps, pouvant servir à distinguer les groupes. Ils sont le résultat d'une comparaison, d'une recherche. Il est des organes qui fournissent beaucoup de caractères de plus ou moins de valeur, il en est qui n'en fournissent aucun. Un mot leur est souvent appliqué dont le sens doit être compris : celui de *type* ou de *typique*.

Nous avons vu que le type d'un groupe zoologique ou anthropologique est l'ensemble des caractères qu'on lui attribue et qui le distinguent des autres groupes ; les plus décisifs de ces caractères sont dits typiques. Les caractères dans un

même groupe affectent des formes principales différentes, ce sont les types du caractère. Ainsi les races européennes et sémites ont pour caractère commun d'avoir un nez vu de profil ferme, haut et saillant; ses variétés sont réductibles à trois types : *convexe* se divisant en aquilin et busqué; *concave* et *droit*. La couleur dans l'humanité forme une échelle continue dans laquelle on a établi des coupures ou types au nombre de 3, de 5 ou de plus pour les cheveux. L'indice céphalique se partage en 3, 5, 7 ou 8 types suivant qu'on veut pousser plus ou moins la division. Ces expressions de type et de typique s'emploient aussi pour un assemblage de plusieurs caractères réunis dans un même organe. Ainsi on dit : un nez typique, une chevelure typique ou un type de visage négroïde, un type de crâne néanderthaloïde, c'est-à-dire ayant quelques caractères du Néanderthal sans aller jusqu'à entendre que ce soit le type de la race néanderthale, ou encore les types de déformation crânienne des Aymaras, de Sacrificios, des Chinooks.

L'idée qui se retrouve dans toutes ces dénominations est celle d'une opération de l'esprit par laquelle on sépare certaines formes de caractères, et les conçoit à leur maximum d'expression dans un organe ou dans un groupe idéal. C'est une idée subjective s'opposant, dans certains cas, à celle de la moyenne qui est un fait brutal et mathématique.

La division la plus large de ces caractères est celle en *zoologiques* lorsqu'ils distinguent l'Homme des animaux et *anthropologiques* lorsqu'ils distinguent les hommes entre eux. Une autre, non moins large, est celle en caractères *progressifs* ou de perfectionnement, d'évolution, caractères *régressifs*, c'est-à-dire en sens inverse et caractères *indifférents*. Certains des seconds, ceux qui reproduisent accidentellement sur un ou plusieurs individus des dispositions qu'on rencontre normalement sur d'autres animaux, portent le nom de caractères *ataviques*. On ne confondra pas les premiers et les seconds avec les caractères de *supériorité* ou d'*infériorité*, les uns s'éloignant du type ou degré qu'ils offrent soit chez l'animal, soit dans les formes les moins favorisées de l'espèce humaine, les autres s'en rapprochant. On ne les confondra pas non plus avec les caractères *sériaires*, c'est-à-dire avec ceux qui donnent lieu à une échelle graduée soit zoologique, des Marsupiaux ou des Carnassiers par exemple aux Primates, puis chez ceux-ci des Lémuriens à l'Homme, et chez ce dernier enfin d'une race à l'autre, soit anthropolo-

gique, c'est-à-dire n'existant que dans les seuls types de l'humanité.

Voici quelques applications de ces expressions. L'angle facial est un bon caractère zoologique, parce qu'il distingue parfaitement l'Homme des animaux et un grand nombre de ceux-ci entre eux, et un mauvais caractère anthropologique, parce qu'il distingue mal les races entre elles; il est très sériaire dans l'échelle zoologique et l'est à peine chez les races humaines. L'indice nasal pris sur le vivant donne un caractère de premier ordre, anthropologique et sériaire chez l'Homme, mais il n'est pas zoologique. Le prognathisme fournit à ses différents degrés un caractère à la fois zoologique et anthropologique, et sériaire chez l'Homme comme chez les animaux; ses degrés faibles chez l'Homme sont des caractères de supériorité et ses degrés forts des caractères d'infériorité appelés encore *simiens*.

Au point de vue de leur origine, il y a des caractères *héréditaires* d'espèce, de race, de famille et de caractères *accidentels* chez l'individu, les uns remontant à la naissance ou *congénitaux*, les autres apparus dans le courant de la vie ou *acquis*. Les caractères *tératologiques*, comme l'albinisme, sont une variété de caractères congénitaux. Les caractères variant suivant l'âge et le sexe, il en résulte quelques dénominations encore, telles que celles de fœtaux, enfantins, sexuels, séniles.

Au point de vue de leurs relations mutuelles il y a des caractères dominateurs, subordonnés, corrélatifs, par balancement ou compensation, harmoniques, indépendants ou encore primaires, secondaires, etc.

Enfin, au point de vue des procédés d'étude, il y a des caractères qu'on constate par la vue ou *descriptifs* et des caractères qu'on mesure ou *anthropométriques*, les uns et les autres sur le cadavre, le squelette ou le vivant.

Méthodes. — Toute étude complète d'un caractère comprend les phases suivantes : 1° leur récolte et leur enregistrement; 2° la détermination de leurs types secondaires et des variations de ceux-ci; 3° l'échelonnement de ces types dans les collectivités ethniques et dans les groupes zoologiques en une série graduée, lorsqu'ils y aboutissent; 4° l'appréciation générale de la valeur du caractère en prévision des problèmes ultérieurs dans lesquels il interviendra.

La récolte et l'enregistrement est le point de départ de

tout. Il est indispensable de se remettre en mémoire les faits, le jour où l'on est en mesure d'en commencer la récapitulation et de les étudier comparativement. L'esprit n'envisage pas en tout temps les choses de même ; tous les travailleurs savent que lorsqu'on a relevé un caractère avec soin pendant des mois ou des années sur des sujets ou des crânes, les vues changent parfois sans qu'on s'en aperçoive. Combien de fois Broca et nous-même, n'avons-nous pas recommencé de longues recherches parce que, insensiblement, notre compréhension des faits avait changé et que par conséquent le commencement et la fin manquaient d'unité.

Les méthodes employées dans la récolte et la transcription des caractères, qui ont une influence décisive sur toutes les opérations ultérieures, sont réductibles à deux : l'une où l'on procède par la vue et aboutit à des types au jugé, l'autre où l'on mesure et aboutit à des moyennes. La première est la méthode descriptive, la seconde est la méthode anthropométrique. Toutes deux ont leur défaut, toutes deux leur valeur. Mais autant la seconde est facile et pour ce motif en faveur, autant la première est difficile et par cela même négligée. Nous insisterons séparément sur les deux en commençant par la méthode descriptive.

La méthode descriptive est naturellement la plus ancienne. En voici quelques échantillons empruntés à la fin du siècle dernier, à Blumenbach. Le premier porte sur un caractère, le second sur un type de visage, le troisième sur un crâne, les trois genres d'application qu'elle comporte.

« La couleur de la peau, la plus répandue chez les nations mongoles, est le jaune ou la teinte olive, une sorte de couleur intermédiaire à celle du grain de blé, des oranges cuites, ou du zeste desséché de citron. »

« Le visage caucasique se résume ainsi : face ovale, droite, les traits modérément marqués ; front arrondi, nez étroit, légèrement recourbé, en tout cas assez haut ; os des pommettes non proéminentes ; bouche petite ; lèvres particulièrement l'inférieure, agréablement accentuées ; menton plein, rond. »

« Crâne kalmouck : face aplatie, vertex déprimé, ses os saillants de chaque côté. Os du nez très petits, inclinés presque verticalement. Arcades sourcilières à peine marquées ; racine du nez si peu déprimée que la ligne du front se continue avec la ligne du nez sur la glabelle aplatie en

présentant une courbe à peine sensible. Ouverture des narines très petite. Fosse malaire très plate. »

Ces exemples, qui cependant sont des modèles de précision scientifique, montrent de suite le défaut de la méthode.

Cette description de la couleur jaune est certainement un cas particulier qui a frappé l'auteur et est resté dans sa mémoire, et non une résultante. Pour convaincre, il faudrait qu'il y eût à côté l'indication des variations typiques principales, sinon des écarts particuliers extrêmes. Mais comment exprimer ces nuances graduées en deux sens? Les ressources du langage seraient vite épuisées. La description du visage caucasique est une approximation très réservée comme l'attestent les adverbes *modérément*, *légèrement*, *agréablement*, *assez*. Les adjectifs *étroit*, *petit*, *rond*, ont un sens élastique. Les traits, dit Blumenbach, sont modérément marqués dans la race caucasique. Par rapport à quel terme de comparaison? Les peuples jaunes prétendent que nous avons au contraire des traits anguleux, heurtés, saillants, qu'ils comparent dans les annales de Han à « une figure de cheval ». Des remarques analogues s'adressent au crâne kalmouck qui cependant a été merveilleusement choisi pour représenter le type jaune dominant, et dans lequel certains des traits sont très heureusement décrits.

Au début de la science, lorsqu'on n'en était encore qu'aux aperçus généraux sur les caractères et les formes s'opposant le plus, la méthode descriptive pouvait suffire. Mais aujourd'hui que l'on va au fond des choses, que l'on veut être convaincu et pouvoir tout contrôler par soi-même, et que de tous côtés surgissent des milliers de descriptions particulières qu'il s'agit de rapprocher, de distinguer par catégorie et de classer, les approximations ne satisfont plus. Elles sont trop subordonnées à la personnalité de leur auteur, à son expérience, à sa mémoire, à ses dispositions d'esprit au moment de l'observation, à son coup d'œil et au choix heureux de ses expressions. Le même crâne, le même sujet, le même caractère, la couleur des yeux par exemple, peuvent être vus, compris et décrits autrement par le même observateur à des époques éloignées ou par plusieurs observateurs. Les différences sur lesquelles reposent le type humain ne sont le plus souvent que des questions de degré ou de proportion.

Pour que la méthode par la vue et la description donne ce qu'on est en droit d'en attendre, il faut donc qu'elle soit

réglementée, que chacun se soumette à ses règles et qu'il soit bien compris que l'on ne peut être anthropologiste, ou rendre des services à l'anthropologie, d'emblée, sans préparation. Peut-être y a-t-il des exceptions. Le médecin ou le naturaliste ayant acquis par l'anatomie ou la morphologie l'habitude de voir et la précision de langage qu'elle donne, est apte promptement; il sait qu'en présence d'un objet, d'un crâne, d'un sujet vivant, il doit prendre telle surface d'une certaine façon et en décrire successivement et minutieusement chaque détail, puis telle autre et, lorsque chaque description est terminée, la résumer d'un trait qui sera le jugement qu'un autre eût porté d'emblée et dont le lecteur pourra contrôler l'exactitude en reprenant les détails.

Il en est de même de quelques personnes privilégiées qui, sans avoir fait de sciences naturelles, ont le don soit de l'observation analytique, soit de l'observation synthétique ou des deux à la fois. Mais, quand même, les uns et les autres doivent s'être préparés par la lecture d'ouvrages et la méditation d'Instructions anthropologiques, sinon par un séjour dans un laboratoire spécial. Il n'est pas admissible qu'un voyageur, désireux de faire des observations sur les habitants des pays où il se rend, en agisse autrement.

La réglementation de la méthode d'observation par les yeux porte : 1° sur les conditions de lumière, de distance et de position réciproque dans lesquelles doivent être placés le sujet ou le crâne et l'observateur ; 2° sur les termes exacts à employer dans chaque cas ; 3° sur l'emploi de schémas numérotés répondant aux différents types de caractères; 4° sur la reproduction des caractères ou des sujets en entier par divers procédés graphiques.

C'est au premier ordre d'idées que se rattache la célèbre méthode craniologique de Blumenbach, dite de la *norma verticalis*. Elle consiste à placer en ligne sur le plancher, et reposant sur leur base, une dizaine de crânes, plus ou moins, et à les considérer d'en haut, l'œil placé verticalement au-dessus du bregma. D'autres ont ajouté à cette méthode la vue latérale ou de profil du crâne, sa vue de face, sa vue d'en bas et celle d'arrière, en tenant le crâne à bout de bras et regardant successivement chacune de ses faces. Pour opérer plus correctement il faudrait que, par un système de craniophore, d'oculaire et de transposition mathématique du crâne, les faces examinées soient rigoureusement perpendiculaires l'une

à l'autre, comme lorsqu'on dessine les six côtés du crâne avec le stéréographe. Mais la rigueur de la méthode descriptive n'a pas encore été poussée à ce point.

Les mêmes préceptes sont applicables au vivant où l'on regarde tour à tour chaque plan de la tête ou du corps, le sujet étant dans l'attitude voulue, dite naturelle, savoir : la tête droite, les yeux fixes à vingt-cinq pas, le corps droit, les jambes rapprochées, les bras pendants.

De même pour la couleur des yeux et des cheveux, afin d'éviter les écarts personnels d'appréciation, faut-il se mettre dans les conditions strictes de distance et de lumière que les Instructions anthropologiques indiquent.

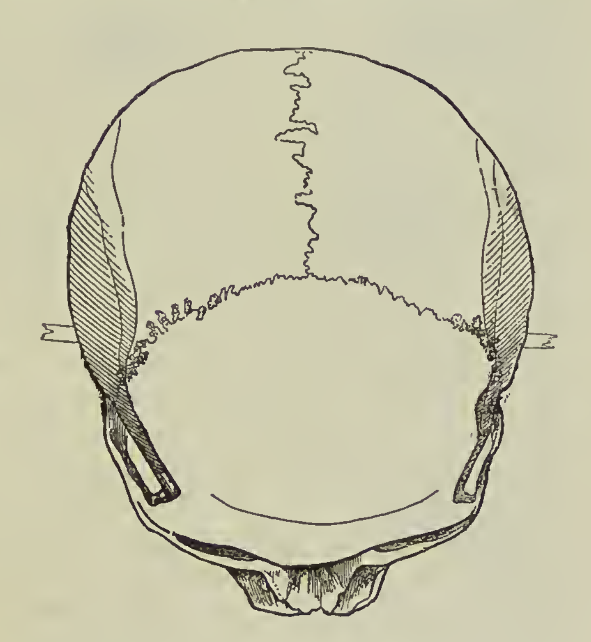


Fig. 2. — La *norma verticalis*.

Je ne m'arrête pas au langage, il faut l'apprendre. Toute science a ses termes propres; elle engendre des idées nouvelles, elle doit avoir des mots nouveaux, ou du moins des mots dont la signification exacte soit réglée. On ne peut faire un crime à l'anthropologie de se comporter comme toutes les autres sciences.

Le véritable progrès réalisé dans la méthode descriptive est l'emploi de numéros ou de lettres répondant à des modèles schématiques, les uns pour les caractères du vivant, les autres pour les caractères empruntés aux os longs, au bassin, au crâne, au cerveau. Il semble que ce soit en France seulement, ou à peu près, que ce système qui révolutionne toute la méthode soit préconisé. Il a été inauguré par Broca et continué entre autres par nous-même. M. Alphonse Bertillon y a ajouté, à l'occasion de ses signalements anthropométriques de la préfecture de police. Il présente l'avantage de permettre d'obtenir des moyennes.

Les numéros ne doivent pas être trop multipliés, l'expérience ayant démontré que l'œil ne perçoit avec sûreté qu'un certain nombre de degrés ou de nuances. Broca, dans son tableau des couleurs, a admis pour les yeux 20 types et pour les cheveux et la peau 32 autres types. M. A. Bertillon, pour ses signalements, accepte 14 types de couleur pour les cheveux et 19 pour les yeux. C'est trop, lorsqu'on est obligé de s'adresser à un grand nombre de travailleurs qui n'interprètent pas toujours bien les instructions. Lorsque j'ai fait ma statistique sur la répartition de la couleur des yeux et des cheveux en France, j'ai dû ramener mes types à 3 principaux et 2 accessoires pour les cheveux et autant pour les yeux, ce qui me permit de n'annexer aux feuilles que les modèles moyens.

Je citerai encore, comme exemples de l'application de la méthode des numéros à l'observation du vivant, les nos de 1 à 8 de mes types du nez vu de profil, les nos de 1 à 6 de mes types de forme et de direction des narines regardées de bas en haut, les nos de 1 à 8 de mes types de chevelures reposant essentiellement sur le degré d'enroulement en spirale du cheveu et sur sa forme plus ou moins arrondie ou aplatie vue au microscope, mes nos 0 à 3 répondant à l'absence ou au plus ou moins de développement de la bride palpébrale dite des races jaunes, au devant de la caroncule, etc.

La craniologie, tout entière, en dehors de la méthode des mensurations, n'est guère que de la méthode descriptive. Aussi le système des numéros y est-il largement employé. Tels sont les nos de 0 à 4 pour l'absence ou le plus ou moins de saillie de la glabelle; les nos de 0 à 5 pour l'absence ou le degré de proéminence de l'inion; les nos de 0 à 5 pour l'absence ou la saillie de l'épine nasale; les lettres a, e, i, o, u, et n pour indiquer le point de la face, entre le bord alvéolaire et la racine du nez, où aboutit le plan prolongé du trou occipital déterminé par l'instrument appelé le *crochet occipital*.

Pour les os longs, je citerai la saillie de la ligne âpre du fémur que l'on numérote de 0 à 5; et la forme de l'ouverture supérieure du bassin dont les variétés sont désignées chacune par un nom, auquel correspond un schema. Pour le corps, les mensurations étant d'une application simple, la méthode descriptive est moins suivie. Bien des caractères seraient cependant à y systématiser, dont on n'a pas tiré parti encore, tels que le cou vu de face, long et élancé, ou court

et trapu, les épaules, carrées, tombantes ou exhaussées.

Les procédés reproduisant chaque forme du caractère lui-même, sinon toute une courbe, un contour, sont une ressource précieuse sur le crâne, la tête, le corps même et les organes internes. Telles sont les aquarelles que Broca

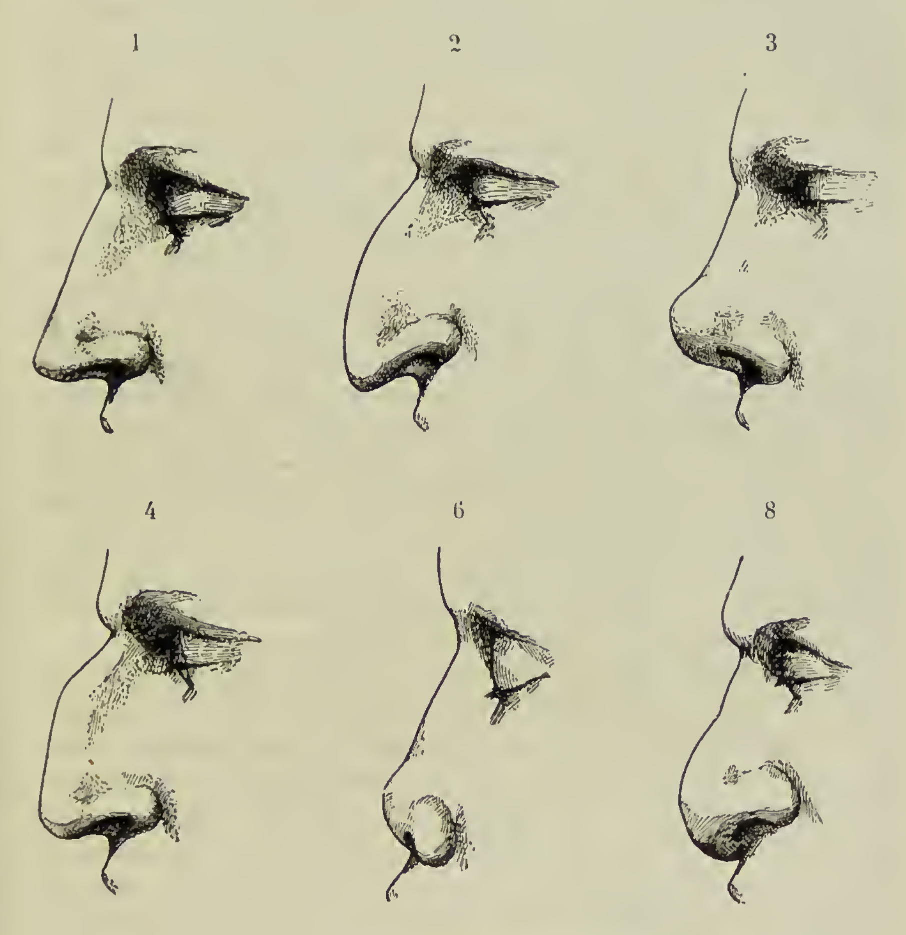


Fig. 3 à 8. — Types du nez de profil.

1, 2, 3, et 4, nez droit, aquilin, retroussé et busqué; 6, nez aplati des races jaunes; 8, nez australoïde.

recommandait pour donner plus exactement la couleur de la peau, des cheveux ou des yeux dans certains cas, les moulages des circonvolutions du cerveau dans les laboratoires, les calques de la main et du pied, les reproductions à l'aide de lames de plomb flexibles des courbes et circonférences de la tête, et les courbes de la colonne vertébrale et du thorax, à l'aide de l'appareil de M. Demeny, préparateur

au Laboratoire de physiologie du professeur Marey, fait, pour le remarquer en passant, qui prouve bien, comme nous l'avons dit, que la physiologie et l'anthropologie se rencontrent forcément sur le terrain de l'Homme et procèdent volontiers de même.

Nous passons ainsi aux dessins, de la main même du voyageur, au trait ou modelé, aux photographies et aux moulages sur nature, aussi bien d'un caractère donné que de parties du corps, sinon du corps tout entier. Les dessins sont excellents, sans aucun doute, mais ils laissent toujours une arrière-pensée, d'autant plus fondée que le dessinateur est plus artiste. On sait combien peu on doit se fier aux peintures et bustes anciens pour la ressemblance. Les dessins en vue de rendre une réalité sont meilleurs; mais, quelque effort que fasse l'artiste, il ne peut se séparer de ce qui est le fond de sa personnalité. Il peint comme il voit, forçant ici la note, l'atténuant ailleurs. Il n'y a que l'anthropologiste dessinateur lui-même, sur lequel on puisse réellement compter. En tout cas il est de précepte que tout sujet à copier soit exactement orienté et que l'artiste ne change pas de point de vue; sans cela il s'expose à des bévues comme celle de Prichard qui, voulant montrer un crâne orthognathe, le confia sans le mettre en position à un artiste, lequel inconsciemment le dessina prognathe.

En photographie des préceptes analogues doivent être suivis : la figure sera placée exactement de face ou de profil, et symétriquement. On a fondé de grandes espérances dans ces dernières années sur la photographie composite; dix, cent personnes se trouvaient résumées dans une même épreuve, les traits communs seuls ressortaient, c'était la moyenne la plus merveilleuse qu'on fût rêver. Malheureusement les espérances ont été déçues, les sujets successivement exposés et les diverses parties des sujets n'impressionnent pas semblablement la plaque : 10 crânes photographiés de 1 à 10 ou de 10 à 1 ne donnent pas les mêmes résultats.

Je ne puis insister sur les moulages; ils portent sur des caractères ou des organes spéciaux, sur des parties molles comme les muscles, le tube digestif ou le cerveau, sur des parties entières du corps, comme le pied, le masque ou sur le corps dans sa totalité. Nous avons exposé en 1879, dans la galerie des Arts libéraux, 27 modèles de nez de ce genre, choisis parmi les formes les plus typiques.

Ce qui précède regarde la récolte des faits et la manière de les rendre pour en fixer le souvenir. L'opération venant après porte sur les types ou moyennes à en dégager en correspondance avec les groupes dans lesquels on les constate et sur les variations autour de ces types; opération qui conduit naturellement à une moyenne générale qui est le type général de l'Homme, celui à comparer plus tard avec les animaux.

Mais ici est l'écueil principal de la méthode descriptive. L'observateur s'astreint volontiers à passer par les règles pour leur transcription, mais il n'a pas la patience le plus souvent de les classer ensuite et de trouver des systèmes pour en connaître et exprimer les moyennes ou les proportions dans un groupe. Il veut aller vite et préfère la méthode au jugé. Cependant ce ne serait pas difficile : tous ces faits, désignés par des termes propres, par des numéros ou reproduits sur des feuilles volantes, sont des unités au même titre que les chiffres obtenus par la méthode anthropométrique et dont on fait tout ce que l'on veut.

Soit par exemple la courbe antéro-postérieure du crâne et de la tête, allant sur la ligne médiane de la racine du nez à la nuque, et la circonférence passant par les deux extrémités du diamètre antéro-postérieur maximum du crâne dite horizontale, quoiqu'elle soit oblique en bas et en arrière. La première donne le profil général de la voûte et la seconde la forme de la tête vue d'en haut. La longueur des deux est mesurée au ruban, mais les particularités de leurs contours sont données par les lames de plomb ; ce sont les deux méthodes anthropométrique et descriptive en présence. Eh bien, partout dans les mémoires les moyennes et les variations de longueur de la courbe antéro-postérieure et de la circonférence horizontale sont énoncées avec complaisance, tandis qu'on ne tire aucun profit de leurs contours qui sont bien autrement intéressants. On se borne à en reproduire quelques-uns à la fin de son mémoire. C'est qu'autant le travail est simple avec les mesures, autant il est difficile avec des feuilles ou de simples termes; tout le succès de l'anthropométrie est là. Ce qu'il faut dans ces deux cas particuliers, c'est établir des catégories c'est-à-dire leurs diverses formes ou types chacun avec sa dénomination propre; l'étude de l'amplitude de leurs variations viendra après. On aurait ainsi, pour la courbe antéro-postérieure par exemple, la courbe néanderthaloïde, celle de

la caverne de l'Homme mort si classique, celle des Reihengraber, la courbe celtique, la courbe esquimoïde, etc.

Tous les caractères descriptifs portant des numéros ou se réduisant à un certain nombre d'épithètes sont à plus forte raison faciles à classer. Ce qu'on peut leur reprocher, c'est de ne pas se prêter à assez de distinctions utiles. Pour l'indice céphalique en anthropométrie il y a quelque 15 à 20 degrés permettant d'embrasser toutes les variétés humaines; on en obtient rarement la moitié avec les caractères descriptifs les mieux réglementés.

Il y a, il est vrai, des caractères morphologiques qui se prêtent mal à la systématisation et pour la synthèse desquels il y a toujours de l'arbitraire, par exemple les circonvolutions cérébrales. Voici comment Broca procédait. Ayant sous les yeux tous les moulages particuliers faits précédemment, et dans son esprit une multitude d'autres pris dans les autopsies sur les cerveaux frais, il modelait un hémisphère en cire, qu'il retouchait sans cesse jusqu'à ce qu'il soit arrivé à ce qu'il pensait être la moyenne. C'était son cerveau schématique européen. Partant de là il cherchait les variations individuelles et aurait pu sans doute un jour établir un second type, celui des races non européennes du reste peu différent, peut-être un troisième, etc.

Le type général, les types particuliers et les variations d'un caractère étant connus, il ne reste plus qu'à en apprécier la valeur générale, les services qu'il peut rendre, son degré de fixité ou d'instabilité, sa résistance aux milieux et aux croisements, s'il est un caractère dominateur ou soumis aux variations d'un autre et enfin la distance que, pris à part, il établit entre les races humaines d'une part, entre l'Homme et les animaux de l'autre.

Pour cela on commence par échelonner, si faire se peut, les groupes humains auxquels correspondent ses différents types, de sa plus haute expression à sa moindre expression, et par voir comment la série, si série il y a, se continue ou se transforme chez les animaux. Puis on étudie le caractère en lui-même, au triple point de vue anatomique, physiologique et pathologique, et l'on conclut. Le plan est le même partout, mais les applications varient. Suivant qu'il s'agit d'un caractère anthropologique ou zoologique, dominateur ou non, tel ordre de considérations pèse plus ou moins. Ceci nous amène donc à prendre un exemple qui montrera comment d'un organe quelconque on tire des caractères, le

genre de résultats plus ou moins probants qu'il donne, non encore sur les races, mais sur les groupes réels de l'humanité dont nous disposons, les types synthétiques qu'un organe fournit et enfin les considérations qui entrent en jeu pour son appréciation finale.

Cet exemple sera le cheveu, dont les caractères sont d'ordre essentiellement descriptif, quoiqu'on ait trouvé moyen d'y appliquer quelques mensurations. Il s'impose à nous de préférence en ce moment, comme plus tard l'indice céphalique pour la méthode anthropométrique. Il vient en première ligne dans la caractérisation des types de races et dans les procédés de classification dichotomique de celles-ci suivant la méthode de Linné; le premier essai de ce genre par Bradley, en 1721, repose sur le cheveu. Enfin il nous conduira à quelques vues se rapportant à la comparaison de l'Homme et des animaux.

CHAPITRE VI

CARACTÈRES DESCRIPTIFS. — EXEMPLE : LES CHEVEUX.

Les cheveux sont des poils longs ayant atteint leur entier développement et dont le type se rencontre à la tête ; de même que les poils follets ou duvet sont des poils rudimentaires fins, souples, courts, perçant à peine l'épiderme et dont le type s'observe partout le corps, excepté à la paume des mains et à la plante des pieds. Entre les deux existent tous les intermédiaires : au bas et sur les côtés du visage, aux aisselles et aux organes génitaux ce sont plutôt des cheveux; à la face dorsale du tronc et des membres ils se rapprochent davantage des poils follets. Les poils follets passent du reste aisément à l'état de cheveux, suivant les individus, ou par le progrès de l'âge. La réciproque est rare. Les auteurs notent une autre sorte de poils : courts, raides et gros, ils s'observent aux sourcils, aux cils et à l'entrée de l'oreille et des narines. L'ensemble des poils constitue le système pileux.

Les cheveux et poils diffèrent à l'œil nu, par leur disposition, leur couleur, leur quantité, leur longueur, leur grosseur et leur enroulement en spirale.

Les poils s'insèrent toujours obliquement dans la peau, généralement par séries doubles divergentes ou convergeant vers des centres en croix ou en tourbillons. Les plus remarquables de ces derniers se trouvent au sommet de la tête, à l'obelion, au sommet du coccyx, à l'angle interne de l'œil, aux aisselles, aux coudes. Cette distribution ne fournit aucun caractère à la distinction des types humains et que des caractères douteux à la séparation de l'Homme et de l'animal.

Leur couleur varie du noir absolu — avec reflets bleuâtres comme la plume de corbeau, ou brunâtre comme la suie — au blanc d'argent, qui ne se rencontre que chez les vieillards, ou au blanc feuille morte qui s'observe chez les albinos. Entre ces extrêmes les chevelures peuvent être disposées

en une longue série dans laquelle on ne peut distinguer deux échantillons voisins, mais que l'on sépare aisément en types divers en prenant des échantillons écartés. A la rigueur on pourrait décomposer cette série en deux, l'une rougeâtre, l'autre jaunâtre, se distinguant dans les tons clairs, ne se distinguant que très difficilement dans les tons foncés. Les types fondamentaux sont le noir, le brun, le châtain, le blond et le roux. Cela nous paraît suffisant pour les besoins de l'anthropologie; cependant le Dr Arbo, qui a dressé la statistique de la couleur en Norwège, d'après notre méthode, nous écrit que, dans son pays, il est nécessaire de distinguer, parmi les blonds, le fauve, le filasse, le paille, le cendré, etc.

Les races noires, jaunes et rouges, formant la majorité de la population du globe, ont les cheveux foncés, c'est-à-dire noirs ou bruns. Les races blanches seules se prêtent à une division d'après ce caractère; ce sont : les Anglo-Germano-Scandinaves blonds, les Méditerranéens, Berbers et Sémites bruns et les Celto Slaves châtains foncés. Les cheveux roux dont l'histoire n'est pas encore faite, sont peut-être le caractère typique de l'un des deux éléments constituants de la population finnoise.

De fait on rencontre partout en Europe des blonds, des bruns et des châtains, et il n'y est question réellement que de proportions plus ou moins prédominantes des uns ou des autres, revêtant géographiquement l'aspect d'une mosaïque bigarrée dont les tons brunissent graduellement en se portant vers le midi. Ce mélange en proportions diverses et cette disposition en mosaïque sont du reste la règle pour tous les caractères, comme pour tous les types de races. Je reviendrai sur la valeur de la couleur des cheveux.

La quantité des cheveux varie à la tête, comme celle des poils follets passant ou non à l'état de cheveux sur le corps. On les a comptés par centimètre ou pouce carré sur diverses régions, mais c'est par la vue que cette quantité s'apprécie habituellement. La nomenclature de ce caractère ne porte que sur les mots plus, moins, pas ou beaucoup; c'est l'enfance de l'art. Aussi y a-t-il peu de conclusions à en tirer. Les Aïnos sont célèbres par leur pilosité sur le corps comme à la tête; les Australiens viennent après; les Todas ensuite, ainsi qu'un certain élément ethnique ancien, aujourd'hui rare, dont on retrouve des traces en Russie et qui pourrait bien avoir été congénère des Aïnos. En Europe occidentale

on entrevoit aussi un élément de race ancien qui a dû être très pileux et qui, aujourd'hui fondu dans la masse de la population, ne se soupçonne que par les variations individuelles. Les Américains ont un jour dressé une statistique sur 2129 Nègres : les plus ou moins pileux se répartissaient de façon qu'il n'y avait aucune déduction à en tirer. Quant à la rareté elle fournit un bon caractère, dans deux cas au moins. Tout ce que l'on désigne sous le nom de races jaunes, dans lesquelles on englobe les Américains, ne sont pas glabres sur le corps, comme on le dit, mais n'y ont qu'un duvet peu apparent et manquent de barbe. Dans un groupe particulier de Nègres, à chevelures dites en grains de poivre, les cheveux sont très clairsemés.

La longueur des poils semble, à la tête, être d'une manière générale en raison inverse de ce qu'elle est sur le corps. La femme européenne, qui a peu de poils passant à l'état de cheveux sur le corps, a les cheveux de la tête plus longs que l'homme. Les races jaunes, entre autres les Peaux-Rouges, qui ont le corps presque glabre, ont les cheveux très longs. Les Nègres ont les cheveux relativement courts et peuvent se partager en trois catégories sous ce rapport : ceux d'Océanie, les Négritos mis à part, les Nègres d'Afrique en général et les Nègres Boshimans ; ils sont relativement longs chez les premiers et très courts chez les seconds. Il est vrai que l'on ne tient pas compte dans ces estimations de l'habitude de se couper les cheveux plus ou moins souvent.

La grosseur se mesure au microscope, mais le nombre des observations n'est pas suffisant. Toutefois il est certain que les races jaunes ont les cheveux gros et les races blondes les cheveux plutôt fins. Cette grosseur dans les premiers cas confirme la règle d'un développement inverse en général au corps et à la tête. Parmi les Nègres, les chevelures en grains de poivre, surtout des Boshimans, sont remarquables par la finesse du cheveu. A en juger par certaines descriptions de Stanley, les Négritos de l'Aruwimi seraient dans le même cas.

L'enroulement en spirale du cheveu fournit les meilleurs caractères à la distinction des types de races. Disons de suite qu'on en admet quatre degrés auxquels répondent les termes de *droit*, d'*ondé* ou *ondulé*, de *frisé* et de *crépu* ou *laineux*. Les races jaunes et américaines sont toutes et les seules comprises sous le premier terme ; toutefois le cheveu

n'y est pas rectiligne et en crin, comme on le dit, il présente toujours des traces d'ondulation. Dans le type ondé ou ondulé l'enroulement est déjà sensible, il décrit trois ou quatre spires et davantage dans les cheveux bouclés; tels sont les peuples européens, sémites et berbers. Dans le type frisé, propre aux Australiens et à la masse des métis de Nègres avec des jaunes ou des blancs, les tours des spires sont plus rapprochés, se touchent, mais sans se mêler sensiblement les uns aux autres. Dans le type crépu ou laineux enfin, caractéristique de toutes les races nègres, les tours des spires sont si rapprochés qu'ils rentrent les uns dans les autres et donnent lieu à des anneaux ou cylindres de 8 à 2 millimètres de diamètre, lesquels se ramassant sur eux-mêmes, se présentent à la surface de la tête sous forme d'îlots, de paquets ou de touffes plus ou moins gros et distincts. La gradation de ce caractère donne lieu à une véritable échelle dont les Nègres les plus favorisés par les autres caractères occupent le sommet et les Nègres les moins favorisés le bas. Parmi ces derniers se remarquent les Boshimans dont nous avons parlé, à la chevelure en grains de poivre.

Tels sont les caractères que fournissent à l'œil nu les cheveux. En en réunissant certains se rencontrant dans les mêmes groupes de l'humanité, on arrive à détacher plusieurs types d'ensemble de chevelure très remarquables.

Le premier est celui des races blondes les plus typiques, dans lequel les cheveux sont blonds, longs, ondés ou ondulés, fins, souples et soyeux. Le second est celui des races jaunes, les Américains compris, dans lequel les cheveux sont noirs, longs, droits, gros, durs et lourds ; par compensation, le corps semble glabre et il n'y a à la lèvre supérieure que quelques pinceaux et au menton quelques poils maigres et courts. Les trois autres rentrent dans la série des Nègres, quoique dans deux il y ait quelque chose d'artificiel dû au peigne. Le premier des trois, répandu chez les Papous et les Néo-Calédoniens, est dit *en vadrouille* : les cheveux y sont plus longs que dans les deux types suivants, entremêlés, ébouriffés en tous sens, et forment autour de la tête une vaste boule à surface régulière et élastique. Le second est dit *en toison*. C'est celui des Nègres d'Afrique en général, il diffère du précédent en ce que les cheveux sont moins longs, la masse infiniment moins épaisse et que, dans son sein et à sa surface, se dessinent des mèches ou touffes très visibles, plus ou moins enroulées et séparées les

unes des autres. Le troisième est la chevelure *en grains de poivre*, caractérisée par la rareté des cheveux, leur brièveté, leur finesse et leur enroulement en cylindres très étroits, ramassés en petites boules douces au toucher, entre lesquelles se voit la peau. On a dit que dans ces intervalles la peau était glabre; c'est une erreur, les cheveux sont uniformément insérés partout, mais ils sont clairsemés, ils s'accrochent les uns aux autres comme de l'astrakan et ne s'agglomèrent que par leurs extrémités. Dans les deux types en vadrouille et en toison, le peigne avait agi en désagrégeant les spirales des cheveux et les entremêlant; dans le premier, le cheveu étant long et élastique, tout se maintenait; dans le second, le cheveu étant plus court, l'emmêlement était moindre, les rouleaux ou touffes se reconstituaient vite ou restaient visibles; dans la troisième forme le peigne n'a qu'une action passagère, les grains de poivre se reforment de suite.

L'examen au microscope confirme tout ce qui a trait à l'enroulement en spirale: presque nul, intermédiaire ou poussé à son maximum. Il montre une coupe ronde du cheveu dans la race jaune, une coupe elliptique dans la race nègre, et une coupe intermédiaire ovalaire dans les races aux cheveux ondés ou frisés. Ces différences sont exprimées par le rapport de la largeur à la longueur, c'est-à-dire par l'indice du cheveu; il varie de 28 à 100 dans les examens de Pruner-Bey.

Ce qui précède suffit pour montrer que le cheveu donne de bons caractères qui séparent merveilleusement trois pour le moins des grands types de races: la race blonde, la race jaune et la race nègre, et que, dans celle-ci, il en distingue deux ou trois types encore. Poursuivons. Pour connaître tout à fait la valeur du cheveu il faut le considérer aux points de vue anatomique, physiologique et pathologique, puis le comparer avec le poil chez les animaux.

Le poil est une sécrétion épithéliale de la peau analogue à l'épiderme, qui se produit à la surface du derme déprimé en un follicule tubuleux au fond duquel s'élève une papille vasculaire qui est l'organe sécrétant. La forme du follicule détermine la forme du poil. A la peau, la première couche en profondeur de l'épiderme est formée de cellules cylindriques ou jeunes; la seconde, de cellules devenues polyédriques par la pression, ou adultes; et la troisième, ou couche cornée, de cellules ayant perdu leur noyau, aplaties,

les plus superficielles s'exfoliant, ou séniles. Dans le follicule les mêmes éléments se retrouvent; dans le poil également, sauf que les cellules sécrétées par la papille s'allongent en cellules médullaires, corticales et cuticulaires.

Les premiers follicules paraissent chez le fœtus à 3 mois; les premiers poils fins et blonds sortent à 5 mois; tout le fœtus, y compris la face, est couvert de poils à 7 mois (lanugo). De la naissance à la fin de la première année il y

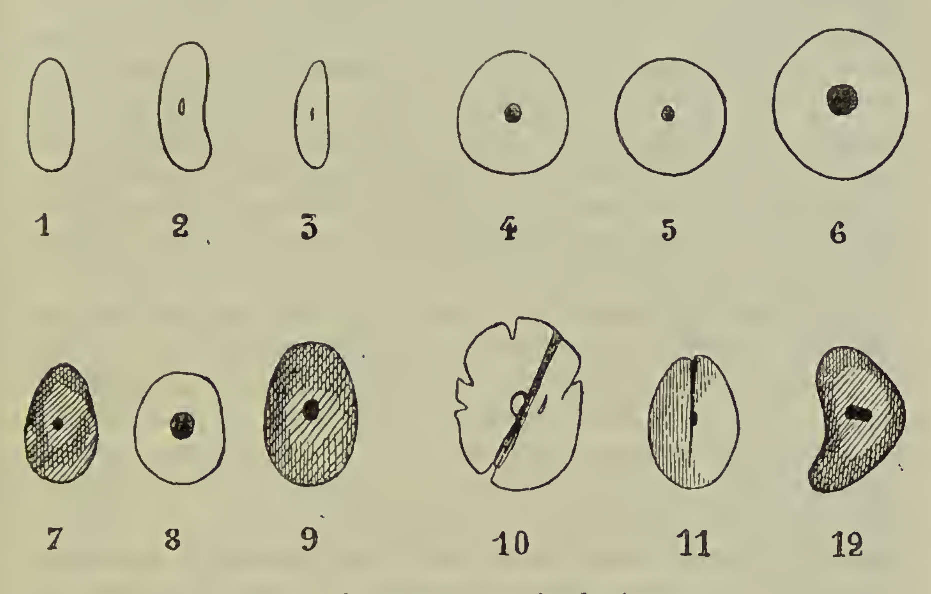


Fig. 9. — Coupes transversales de cheveux.

1, 2, 3 cheveux laineux (de Nègre); 4, 5, 6, cheveux droits des races jaunes; 7, 8, 9 cheveux intermédiaires d'Australien, de Lapon et d'Européen; 10, 11, 12, cheveux altérés.

a une mue générale, les poils nouveaux sont plus foncés; dans tout le cours de la vie ils tombent et se renouvellent encore, mais insensiblement. A la puberté, certains poils du visage, des aisselles et des organes génitaux, jusque-là follets, passent à l'état de cheveux. Après la puberté, d'autres poils follets, ainsi que les poils de la catégorie courte et raide, s'allongent de même. Le cheveu s'use par son extrémité, mais croît plus vite par sa base. Au delà d'une petite hauteur où ses cellules sont vivantes, il s'entretient par imbibition de proche en proche des liquides, lesquels s'évaporent à la surface. Il contient de l'air qui, dans certaines conditions pathologiques, notamment à la suite d'impressions nerveuses, peut changer rapidement sa couleur; les

pommades, en diminuant l'évaporation, conservent le cheveu. Par les progrès de l'âge, la sécrétion de la papille se ralentit et cesse, le follicule s'atrophie, le poil végète, se décolore et tombe.

Les cheveux croissent davantage le jour que la nuit (Berthold), en été surtout au printemps qu'en hiver, dans les pays chauds que dans les pays froids, sous l'influence d'une alimentation azotée, en bon état de santé. Certains médicaments, tels que l'arsenic, favorisent cette croissance. Les poils deviennent ternes, friables et perdent de leur souplesse dans les maladies, ce dont les vétérinaires tirent parti pour le diagnostic; toute excitation locale les fait pousser et leur donne du brillant, de la couleur, telle que l'emploi fréquent des ciseaux ou du rasoir, les poudres dites épilatoires, les pommades et lotions excitantes : cantharides, essences, alcools, iodure de potassium, quinine. La vésication superficielle, certains anévrismes, certaines lésions des nerfs voisins agissent de même. A la suite de maladie, une pousse nouvelle de cheveux disparus ou un changement de couleur peut se produire. L'action des milieux sur les cheveux se réduit à peu de chose : le soleil les jaunit ou les rougit. Diverses lotions agissent de même ou les décolorent, notamment la chaux, l'eau oxygénée. Dans les croisements, les caractères tirés des cheveux se comportent suivant la règle générale; tantôt ils se dissocient et se dispersent, les métis ayant les uns un caractère de l'une des deux souches, les autres un autre; tantôt une moyenne s'établit entre des caractères opposés. Les Cafusos à la chevelure en vadrouille, mais frisée, qui sont des métis de jaunes et de nègres, sont dans ce dernier cas.

Parmi les cas tératologiques, trois surtout nous intéressent : l'albinisme, qui est une décoloration congénitale des cheveux, générale, complète ou non; le vitiligo, qui est une décoloration partielle, tantôt congénitale, tantôt survenue pendant la vie, progressive et donnant, chez le Nègre, ce qu'on appelle le nègre pie; et l'homme-chien, qui est le passage à l'état de cheveux des poils follets de la totalité du visage dès l'enfance. D'Orbigny a signalé des populations habitant de grandes forêts humides où le soleil ne pénètre jamais, dans lesquelles l'albinisme et le vitiligo atteignaient presque tous les habitants.

Il ne nous reste qu'à comparer le cheveu chez l'Homme et l'animal. Le poil est l'analogue des ongles, des sabots, de

la corne du rhinocéros, de celles des bœufs et des chèvres, des piquants du porc-épic, des plaques de certains Édentés et plus loin des plumes des Oiseaux et des écailles des Reptiles. Tous ces organes sont des sécrétions épithéliales de la peau, tous sont chimiquement caractérisés par une même substance, la kératine.

Les Mammifères, seuls parmi les Vertébrés, ont des poils, d'où le synonyme de *pilifères* qui leur a été donné. Les poils sont les uns à follicules temporaires, leur renouvellement se produisant une fois l'an, les autres à follicules permanents avec croissance annuelle (Owen). Un grand nombre de Mammifères ont deux sortes de poils, l'un plus apparent, à poils longs, gros et durs appelés la jarre, l'autre cachée par celle-ci, courte, fine, plus ou moins frisée, appelée la laine ou la bourre. C'est cette dernière qui se développe davantage en hiver et chez les animaux arctiques, qui forme essentiellement la fourrure chez ceux où ce mot est employé et que l'on perfectionne, en éliminant tout d'abord la jarre, chez le mouton. Chez celui-ci elle est enroulée en spirale (Sanson) ou infléchie en zigzags dans le même plan.

Entre les Singes et l'Homme une première différence existe, que l'on exprime ainsi : l'Homme seul parmi les Mammifères terrestres est nu (*Nudus et inermis*). Nous en ajouterons une seconde : l'Homme seul a une chevelure, c'est-à-dire une localisation principale des cheveux à la tête. L'Homme a des cheveux, les animaux ont des poils, pourrait-on dire encore. Les Singes en effet, et avec eux les Anthropoïdes, ont une véritable fourrure générale comme la plupart des Mammifères, plus épaisse et plus longue, comme eux, à la face postérieure du tronc, des membres et des extrémités; tandis que l'Homme a des cheveux longs à la tête et des poils follets, dans les conditions que nous avons dites, sur le corps, principalement à la face ventrale du tronc.

Mais une autre différence, renversant l'ordre habituel de nos idées, se présente. La forme laineuse du cheveu ne s'observe pas chez les Singes et Anthropoïdes, c'est au contraire la forme droite ou peu ondée; les poils du Gorille examinés au microscope ont une coupe ronde ovalaire. Par conséquent la forme laineuse du Nègre, que l'on a tant de motifs de considérer comme un type humain inférieur, ne serait pas simienne, tandis que c'est la forme que nous attribuons aux races jaunes et un peu à nous-mêmes qui est le véritable type simien.

Si l'Homme s'écarte du Singe par les deux premiers caractères : nu et avec chevelure, il rentre dans l'animalité par le *lanugo* constaté chez le fœtus. Il est admis en effet par les transformistes que les caractères initiaux de la vie intra-utérine sont la reproduction de ceux des ancêtres zoologiques. Cette généralisation abondante des poils chez le fœtus prouverait donc que l'Homme descend d'un animal à fourrure.

En résumé, les cheveux fournissent des caractères variés, les uns n'intéressant que la distinction des races, les autres intéressant la comparaison de l'Homme et des animaux.

Le plus remarquable parmi les premiers est l'enroulement en spirale du cheveu, confirmé par sa coupe au microscope. Il constitue un caractère anthropologique excellent et en même temps sériaire chez l'Homme, puisqu'il établit une gradation allant des races jaunes aux races nègres et que parmi celles-ci il donne lieu à une sous-gradation. Toutefois cette gradation ne répond qu'à moitié aux idées reçues ; elle place les jaunes au-dessus des blancs, fait que nous nous bornons à constater ici, mais qui montre tout au moins qu'il ne faut pas confondre la gradation d'un caractère avec la gradation des types de race. Cette autre singularité que les Nègres sont plus différents des Singes que les jaunes et les blancs vient à l'appui encore de cette remarque.

Les cheveux fournissent d'autre part, deux caractères zoologiques qui nous reportent à un autre ordre d'idées. L'examen du poil et de ses analogues chez les Vertébrés, spécialement chez les Mammifères, puis chez l'Homme dans ses divers modes, phases et données physiologiques, est conforme au grand principe de l'unité de composition. Partout c'est le même organe se modifiant dans ses formes générales, puis chacune de celles-ci dans ses formes particulières. La structure anatomique est fondamentalement la même. Chez l'Homme c'est la jarre dans certaines races, la laine dans d'autres, qui a pris le dessus et éliminé son concurrent sans que la sélection artificielle ait intervenu ; la différenciation s'est faite simplement, à un moment donné, sans qu'on sache comment. Ces deux caractères si opposés, cheveux droits et cheveux laineux, creuseraient un abîme entre les races jaunes et nègres, si le hasard des circonstances n'avait laissé des intermédiaires. Sont-ils de nature spécifique ou de nature de race? Question grave et qui jugerait de suite celle de l'unité ou de la pluralité d'origine de l'Homme, que

nous réservons. Partout, disons-nous, le cheveu se présente dans la série animale avec les mêmes attributs. Les phénomènes physiologiques se bornent à des variations ; les poils temporaires et les poils permanents se retrouvent chez l'Homme comme chez les animaux; un arrêt de développement sur le corps compensé par un excès de développement sur la tête est la différence principale entre eux. Les poils sont des produits de sécrétion obéissant aux lois générales de nutrition, qui font que tout ce qui excite de loin ou de près l'organe ou au contraire le déprime, exagère ou atténue le développement de leurs attributs essentiels. En sorte que rien ne semble plus simple d'admettre que, dans des circonstances quelconques, des modifications profondes de leurs caractères ne puissent se produire. Les considérations pathologiques conduisent aux mêmes réflexions. Les caractères tirés du cheveu pourraient n'avoir qu'une stabilité relative, celle que nous leur constatons dans l'horizon de notre observation.

Très bien; mais tous les caractères en sont là et le raisonnement doit plier devant les faits. Or ceux-ci nous montrent les caractères tirés des cheveux, non influencés par les milieux, solides dans leur constitution, bref possédant toutes les garanties nécessaires de stabilité et de certitude qui permettent de s'appuyer sur eux pour la détermination des types de races. Les croisements seuls les altèrent, les désorganisent, comme tout autre caractère.

Concluons donc que le caractère descriptif que nous avons choisi mérite parfaitement le rang qui lui a été donné dans les classifications systématiques.

CHAPITRE VII

STATISTIQUES ET CARTES. — RÉPARTITION DES TYPES BLOND ET BRUN EN FRANCE. — DE LA DÉTERMINATION DES TYPES ANTHROPOLOGIQUES.

Nous avons dit, au chapitre V, que les caractères comme les types se présentent çà et là en proportions diverses, à côté d'autres caractères ou d'autres types, et que ces proportions forment géographiquement comme des sortes de mosaïques. Nous avons dit ailleurs et nous le répétons souvent, que, vu le grand mélange des populations et par conséquent des caractères comme des types, il faut procéder, lorsqu'on veut avoir des coups d'œil d'ensemble, par les moyennes. Il s'en suit que les statistiques et les cartes comptent en anthropologie parmi les méthodes d'étude, aussi bien pour les caractères descriptifs que pour les caractères anthropométriques et pour les types qui en résultent.

La couleur des cheveux, réunie ou non à la couleur des yeux, est l'un des caractères qui se prêtent le mieux à l'établissement de ces cartes que tous les pays s'efforcent de multiplier en vue de la connaissance de la répartition des éléments constituants de leur nationalité.

En France, la première carte de ce genre, par départements, est celle de Broca sur la taille. Puis sont venues les cartes de la couleur, de l'indice céphalique, de l'indice nasal, de la longueur du pied. En ce moment nous ne voulons parler que des cartes de la couleur qui est un caractère descriptif et qui, quelque difficile que paraisse la régularisation de ses méthodes d'observation, donne des résultats très satisfaisants. En Allemagne, c'est sur la couleur tout à la fois des cheveux, des yeux et de la peau, chez les enfants, que l'on a procédé; en France, c'est sur la couleur des cheveux et des yeux chez l'adulte.

Cette statistique a été faite dans notre pays, par l'auteur de ce livre, en s'adressant à la bonne volonté de tous les travailleurs quelconques et de préférence des médecins. Il me suffira de résumer la conduite que j'ai suivie et que je

recommande dans toute circonstance analogue — et de dire quelques mots des résultats obtenus.

J'ai montré précédemment qu'en anthropologie, la première chose à observer, c'est l'unité de méthode d'observation. Relativement facile à obtenir pour les caractères qui se mesurent, elle est plus difficile pour les caractères qui s'apprécient à la vue, spécialement quand on s'adresse, comme je le faisais, à plus d'un millier d'observateurs.

Le premier point était de ne pas trop demander, de concentrer l'attention sur les choses essentielles, et de prescrire des méthodes simples tout en précisant dans des Instructions, avec une minutie excessive, les conditions exactes dans lesquelles on devait se placer. Tous les sacrifices ont été faits pour atteindre cette unité et réduire l'écart personnel au minimum. Des feuilles ont été envoyées avec modèles colorés. Bref, 200 000 observations ont été recueillies, puis dépouillées une à une et réparties par départements suivant le lieu de naissance. Il n'y avait plus qu'à leur faire exprimer ce qu'il fallait. Pour cela la première opération était de réduire chaque total de genre de cheveux et d'yeux en proportions pour cent du nombre général des cas observés par département; la seconde, de disposer les départements des plus blonds aux plus bruns à chaque point de vue, en une longue liste de 1 à 88; la troisième, de combiner de diverses façons ces listes, de façon à obtenir des résultantes, pour les yeux et les cheveux à part, des places occupées par chaque département; la quatrième, d'associer encore ces résultats de façon à aboutir à des listes synthétiques au dernier chef. Il n'y avait plus qu'à y établir des coupures égales et à dresser des cartes d'après ces listes. J'ai employé diverses méthodes, essayé diverses coupures; je suis arrivé, en somme, à 21 cartes donnant tous les éléments du sujet, depuis la plus simple, les yeux bleus, par exemple, jusqu'à la plus synthétique les résumant toutes.

Voici trois de ces cartes empruntées à l'un des mémoires publiés sur le sujet, notre *Rapport* à l'Association française pour l'avancement des sciences, dans le volume II, de l'année 1889.

Je me borne à donner un aperçu de quelques-unes des conclusions résultant non d'une carte en particulier, mais de toutes les cartes réunies.

1° La ligne de séparation entre les départements où les blonds dominent en France et ceux où dominent au contraire

les bruns, s'étend irrégulièrement du massif des Alpes à l'extrémité de la presqu'île bretonne. Ce fait est conforme à la répartition des hautes et des petites tailles, les premières au nord-ouest de cette ligne, les secondes, au sud-est.

2° Le maximum de fréquence des blonds se rencontre d'une part sur les côtes de la Manche, de l'autre le long de la

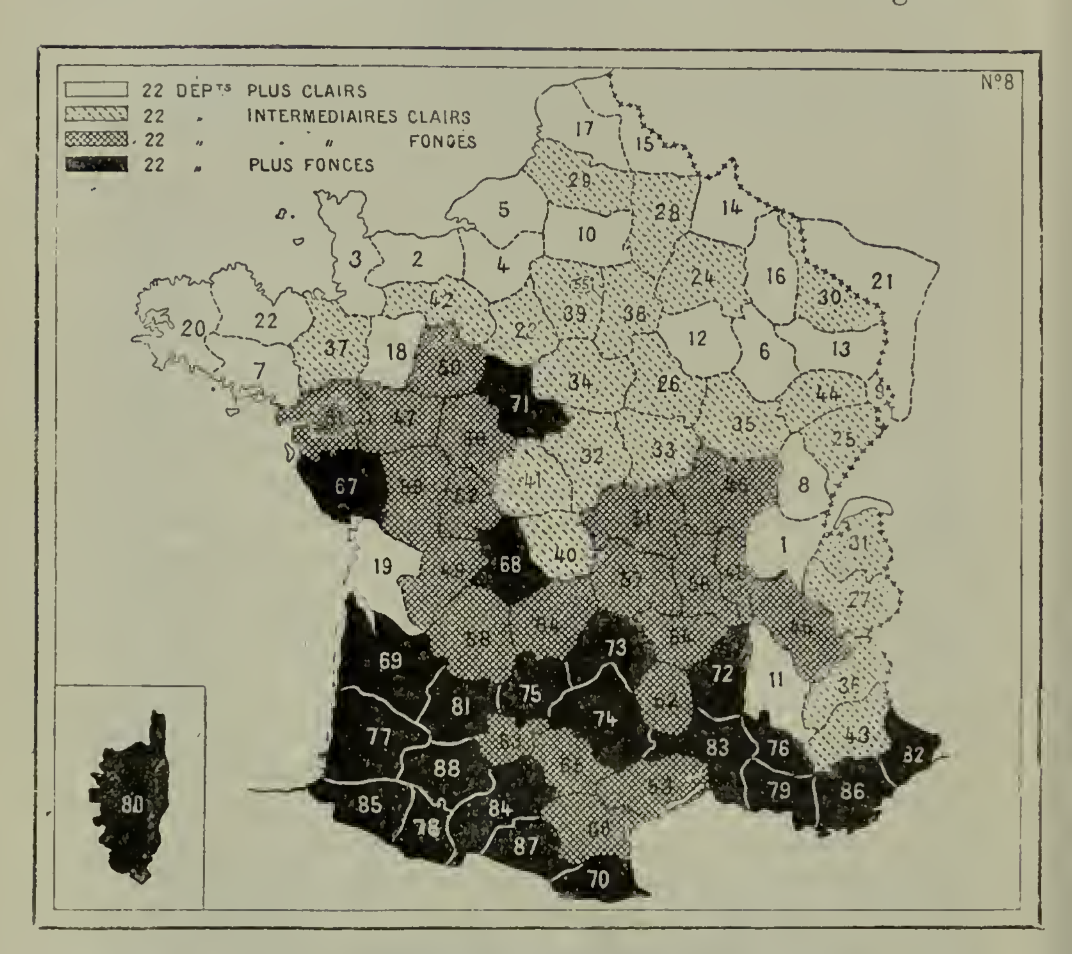


Fig. 10. — Répartition de la couleur des yeux en France.

Les 88 départements, l'Alsace-Lorraine ajoutée et comptant comme un, sont divisés en quatre groupes égaux.

frontière nord-est. Ce fait est également d'accord avec l'histoire. On sait en effet que les blonds sont venus par mer comme par terre, mais toujours du nord. Il est d'accord aussi avec les cartes de la couleur en Allemagne, cartes qui montrent les blonds à leur maximum dans le Sleswig-Holstein et s'irradiant de là en diminuant de fréquence vers le sud, mais plus encore vers l'ouest et le sud-ouest.

3° Le maximum de fréquence des bruns se voit sur la côte ligurienne, en Corse et le long des Pyrénées, et secondairement en Auvergne, ce qui est parfaitement conforme à ce que l'on sait du séjour primitif, antérieur à toute invasion aryenne, des bruns dans le bassin et les îles de la Méditerranée.

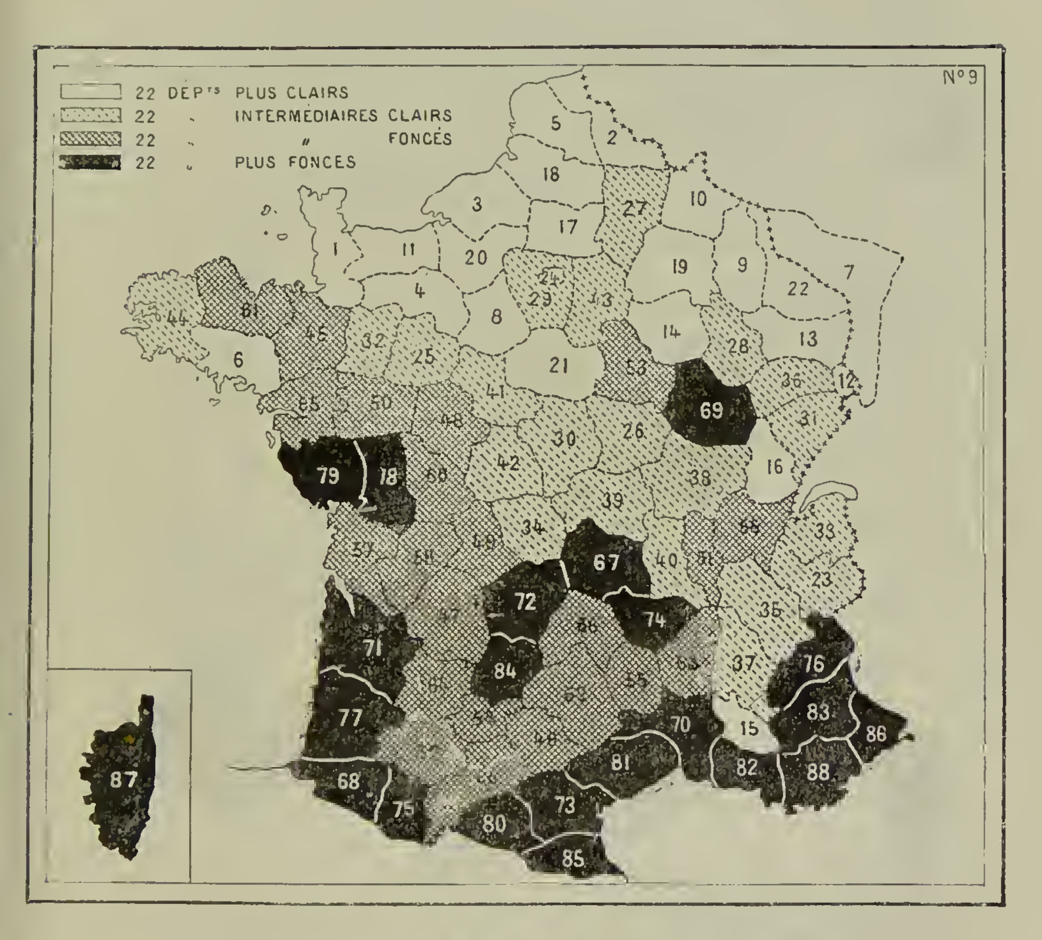


FIG. 11. — Répartition de la couleur des cheveux en France.
Les 88 départements sont divisés en quatre groupes égaux.

4° Des trouées de blonds se remarquent du nord au sud, la plus importante descendant la vallée du Rhône dans la direction de la haute Italie, ainsi que nous l'apprend l'histoire, une autre à l'ouest prenant la direction de la passe de Saint-Sébastien et se repliant au-dessous de notre massif central pour aller donner la main à la région des anciens Volces Tectosages et surtout Arékomikes.

5° Des enclaves se voient çà et là, à expliquer par des événements locaux de l'histoire. Quatre régions surtout appelant l'attention, la Corrèze, la Charente-Inférieure, l'embouchure de la Loire et la Côte-d'Or.

La méthode des cartes et des associations de caractères doit être encouragée. Elle donne des jalons excellents

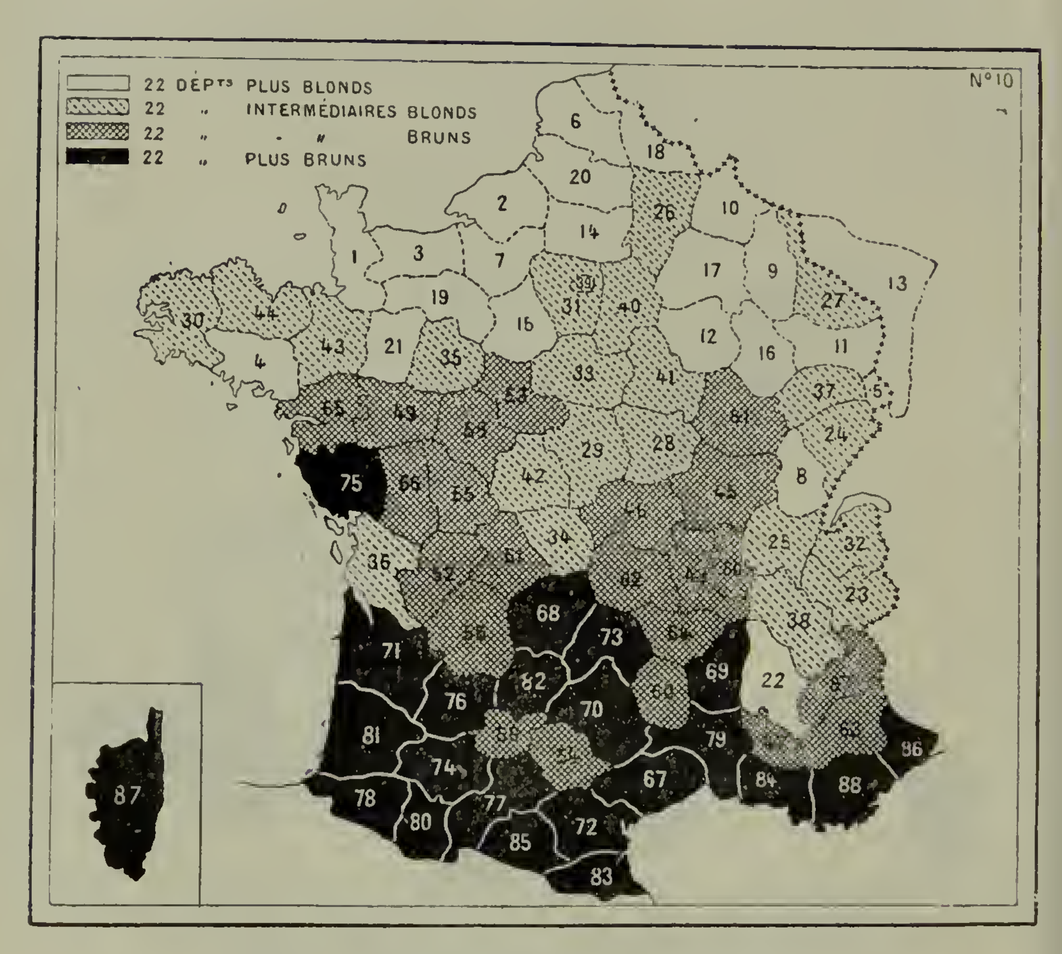


Fig. 12. — Résultante des deux cartes précédentes.

pour la répartition des races à la surface du globe. Elle est bien supérieure aux cartes de la répartition des langues qui n'ont trait qu'aux peuples, autrement dit à l'ethnographie.

Parmi ses résultats curieux je signalerai la répartition en France des brachycéphales, c'est-à-dire de la race celtique, essentiellement dans les régions montagneuses, tandis que les blonds sont répandus surtout dans les pays de

plaines. Cela ressort principalement de la carte de l'indice céphalique en France du docteur René Collignon, au mémoire duquel je renvoie dans l'*Anthropologie*, année 1890.

Types de races. — Nous en avons fini avec la méthode à suivre pour l'étude des caractères descriptifs; nous aurions à passer maintenant à la méthode anthropométrique et ensuite, combinant les résultats obtenus de part et d'autre, à la détermination des types de races perdus au milieu des populations actuelles ou antérieures du globe, types les uns constituant peut-être de simples actualités, les autres remontant plus ou moins haut dans le passé, d'autres qu'on se plaît à croire les restes plus ou moins bien conservés des types sinon primitifs, du moins les plus anciennement apparus sur la terre.

Mais cette détermination des types, ainsi que l'ont fait pressentir notre définition et les développements des pages 34 à 44, n'est pas une opération mathématique dans laquelle on se borne à réunir tous les caractères soit descriptifs, soit anthropométriques attribués à telle ou telle population. C'est une opération toute subjective dans laquelle l'anthropologiste, prenant pour base toutes les connaissances qu'il a acquises, mettant tout en œuvre, pèse le pour et le contre, balance les probabilités et intervient de sa personne avec ses yeux et son jugement. C'est donc à la méthode descriptive que se rattache cette détermination et par conséquent ici à en parler.

La constatation des types de races est la tâche la plus difficile et la plus ardue qu'offre l'anthropologie. Quelle que soit la population ou la série nombreuse de crânes sur laquelle on soit appelé à opérer, toujours à côté d'un type prédominant, le moins difficile à démêler, se présentent d'autres types peu ou très représentés, résultats de mélanges et de croisements séculaires, qui chacun entrent en proportions fort inégales dans la composition des individus. Peu de ces individus possèdent réellement soit le type principal, soit l'un des autres types.

Les caractères les plus importants aussi bien que les moins importants sont dispersés, entremêlés, entre-croisés, ici exagérés ou amoindris, là dissimulés par quelque accident morphologique local dont il faut faire la part, ailleurs fusionnés, se contrariant, ou reliés par des traits secondaires qui échappent à la fois à la description et à la mensura-

tion et cependant concourent à la physionomie générale.

Même quand l'observateur est bien préparé à la recherche des types dans une population dont il a analysé au préalable tous les caractères d'ordre descriptif et anthropométrique et dont il connaît aussi les moyennes et les proportions de chaque caractère, l'opération reste laborieuse et exige beaucoup d'expérience, de tact et de méthode. Il faut que l'anthropologiste ait présents à sa pensée tous les cas, en quelque sorte, dont il a fait précédemment la synthèse, qu'il se rappelle les sujets ou les crânes qui lui ont paru le mieux exprimer les types qu'il connaît déjà; il faut qu'il ait une notion parfaite de la loi de subordination des caractères, qu'il soit familier avec les causes anatomiques accidentelles qui faussent la signification des caractères, et surtout qu'il ait du coup d'œil. On s'imagine que quelques caractères comme l'indice céphalique, le prognathisme, la couleur et les cheveux suffisent à caractériser un type de race. Non ; ce ne sont que des caractères communs à plusieurs types, des caractères d'embranchement. Lorsqu'ils sont indubitables, ils font faire la moitié du chemin, mais le reste est le plus difficile. Il n'y a qu'à lire le *Crania Ethnica* sur les races nègres, par exemple; assurément ce n'est pas sur le degré de l'indice céphalique avec ses variations si grandes, ni sur celui du prognathisme, que ses auteurs s'appuient, mais sur des ensembles de caractères qu'ils voient mieux encore qu'ils ne les précisent.

On ne saurait trop le répéter, le type de race, d'espèce ou de tout autre groupe zoologique est l'image abstraite qu'on se fait d'une quintessence de caractères autour de laquelle oscillent des variations individuelles allant insensiblement se confondre avec celles d'autres quintessences voisines. Ce n'est pas une réalité objective, mais le fruit d'un travail personnel, dans lequel on met toujours un peu de son sentiment, de ses tendances, parfois de ses désirs. Les moyennes des caractères descriptifs et anthropométriques en forment le fond, mais le rôle principal reste au coordinateur.

Dans une multitude de peintures, l'expert reconnaît que l'une est de l'école de Raphaël, l'autre de l'école de Murillo, une troisième de celle de Rubens; que d'autres, quoique de l'une de ces écoles, s'en écartent par certains caractères qui se retrouvent dans d'autres œuvres et qui indiquent des sous-écoles ou, si l'on veut, des sous-types. A côté il découvre une manière qui lui est inconnue, il y reconnaît des

traits particuliers qui se répètent ailleurs, il en fait un type nouveau. Dans ce jugement il se sert de ses connaissances analytiques acquises, il raisonne ses motifs pour et



Fig. 13. — Type des Reihengraber (tombeaux en rangées des Francs et Alemans, d'après M. de Hœlder.

contre telle opinion, il apporte son tact, son coup d'œil. On opère de même en anthropologie.

Il s'ensuit que la valeur d'un type de race, découvert ou reconstitué, tient en grande partie à la valeur scientifique de son auteur, à l'autorité de son nom et que par conséquent il y a peu d'anthropologistes qui soient en mesure de s'adonner avec bonheur à cette recherche.

Les difficultés sont grandes à la fois sur le vivant et sur le crâne.

Sur le vivant, on a contre soi le costume qui influe sur l'impression générale, la coupe des cheveux et de la barbe, la couleur de la peau que l'action de l'air modifie dans le même sens chez les races brunes, jaunes et rouges, la physionomie liée aux habitudes, au caractère. La tâche n'est aisée que pour les grands types généraux contrastant fortement. En 1881, dans un mémoire sur la *Méthode d'observation sur le vivant*, sans le secours d'aucun instrument, j'ai insisté sur la façon dont un voyageur doit se comporter pour démêler dans une population les types divers qu'elle présente. C'était après un voyage en Algérie dans lequel je m'étais spécialement exercé à ce genre de recherches, tour à tour dans des tribus d'Arabes franches, dans des tribus berbères, puis dans des tribus mixtes.

Sur les crânes que l'on manie, regarde en tous sens et confronte à volonté avec d'autres, en y revenant maintes fois, et les plaçant dans les conditions d'examen les plus favorables, la difficulté semble moindre. La notion de types en craniologie date de Blumenbach, quoiqu'il n'ait pas prononcé ce mot, si je ne me trompe. Le titre d'un ouvrage de Baer en 1859, le *Crania selecta*, s'y rapporte. Busk en a commencé un sous le nom de *Crania typica*. C'est dans le *Crania helvetica* de His et Rutimeyer, paru en 1846, que la plupart des types craniens dont on parle aujourd'hui en Allemagne, ont été mentionnés pour la première fois. Le *Crania ethnica* de MM. de Quatrefages et Hamy repose essentiellement sur la notion de types déterminés au jugé plus encore que par la craniométrie, quoique de longues listes de mensuration y figurent à la suite de chaque article.

Broca, qui se servait du mot de types sur le vivant et aurait voulu même qu'on s'occupe moins des races pour s'en tenir à eux (communication orale), ne le prononçait pas en craniologie. Il le remplaçait par celui de crâne moyen, voulant dire l'ensemble des moyennes données par toutes les mensurations sur une série de crânes. Entre le crâne moyen d'une série et le type principal qui s'en dégage la différence est grande cependant; le premier est un compromis brutal entre des types multiples, au moins deux, le second est un choix intelligent de caractères se rapportant à celui qui prédomine.

La conception des types en craniologie conduit à des

résultats qui encouragent, qui font voir clair dans le fouillis des variations et donnent un corps aux vues de l'anthropologiste. Elle lui permet de reconnaître parfois la provenance d'un crâne au milieu de centaines et de milliers d'autres.

Des anthropologistes différents, n'ayant nullement échangé leurs idées, procédant chacun à son gré, sont arrivés ainsi, dans des lots semblables, à la détermination exacte des mêmes types caractérisés par les mêmes traits. Il est vrai qu'à côté des triomphes de la méthode bien appliquée, il y a les revers dus à trop de hâte, à des idées préconçues ou à une expérience insuffisante. Il est une histoire connue qui mérite d'être répétée pour l'enseignement des personnes trop sûres d'elles-mêmes. Un jour on découvrit à la Salpêtrière un cimetière où avaient été enterrés les soldats des alliés en 1814. Un craniologiste distingué, mais abusant prématurément du diagnostic des types, examina les crânes et déclara que l'un était un Finnois, l'autre un Baskir, un troisième un Kalmouck, un quatrième un Celte, et ainsi de suite. Par malheur on apprit quelque temps après qu'en cet endroit on n'avait jamais enseveli que des femmes mortes du choléra en 1832.

De cette anecdote on conclura que, dans l'affirmation d'un type, il faut être très prudent, très réservé : on émet une hypothèse, on entrevoit un type nouveau, une subdivision d'un type ancien, on ajoute quelque chose à l'un de ceux déjà acceptés; pour la confirmation il faut savoir attendre. Il n'est pas d'anthropologiste qui n'en ait plusieurs dans la pensée à l'état d'attente ou de jalons, qui n'en poursuive pendant de nombreuses années la confirmation et ne soit exposé à renoncer à quelques-uns de ceux dans lesquels il avait le plus de foi.

En somme, la détermination des types naturels de l'humanité, des plus généraux comme des plus spéciaux, en associant les deux méthodes au jugé et par la mensuration, est le but vers lequel tend à une époque avancée de sa carrière tout anthropologiste expérimenté. Toute la partie analytique de l'histoire naturelle de l'Homme y aboutit. Toute l'anthropologie spéciale repose sur la connaissance des types, on ne peut en aborder les problèmes généraux que lorsque cette détermination a été poussée suffisamment loin.

CHAPITRE VIII

CARACTÈRES ANTHROPOMÉTRIQUES. — L'ERREUR PERSONNELLE, LA MÉTHODE DES INDICES, LA MÉTHODE DES PROJECTIONS, LES MÉTHODES DE LA SÉRIATION ET DES MOYENNES, LES COURBES GRAPHIQUES.

Méthode anthropométrique. — Les caractères répondant à ce nom sont, comme il a été dit, ceux qu'on obtient et exprime à l'aide de chiffres susceptibles d'être additionnés, divisés et maniés à volonté comme toute valeur numérique. Ils concernent le cadavre autopsié ou disséqué et le squelette, ou bien le cadavre entier et le vivant. Tous les organes, les os longs ou courts, les parties extérieures, les viscères se prêtent à la mensuration et à la pesée. L'ensemble de cette branche porte le nom d'anthropométrie et ses divisions ceux de craniométrie (crâne), céphalométrie (tête), encéphalométrie (cerveau), pelvimétrie (bassin), ostéométrie (os longs).

La mensuration a été pratiquée sur les animaux dès les temps reculés de la zoologie. A la fin du siècle dernier et après, Cuvier en faisait grand usage. La première idée de son application au crâne humain remonte à Bernard de Palizzi en 1563, dans une dissertation philosophique, le premier système de mesures à Spiegel vers 1600. D'autre part, les premières mesures sur le vivant sont de Rollin, le chirurgien de Lapeyrouse, en 1786, et les premières mesures systématiques du cerveau de Sœmmering, en 1778.

Le mot même d'anthropométrie est de Quételet, qui en 1870 le prit pour titre de son traité sur les proportions du corps aux différents âges. Quoique le sens en soit général, il s'est maintenu plus particulièrement dans l'acception de mensuration du vivant. Les premiers travaux considérables dans cette voie sont ceux de l'expédition autrichienne de la *Novara* en 1857-59 et de la guerre de la sécession dans l'Amérique du Nord; les Instructions anthropométriques de Broca, les premières émises, datent de 1865.

Inutile d'insister sur la supériorité de la méthode des men-

surations sur la méthode descriptive, chaque fois qu'elle est applicable dans de bonnes conditions. Elle transcrit les moindres nuances des caractères ou des éléments des caractères et en conserve la transcription indéfiniment, sans que les changements dans les habitudes de langage en altèrent le sens. Elle est l'instrument par excellence de l'analyse, quoique aboutissant à des synthèses rigoureuses.

Toutefois, elle a des brutalités que les caractères, relevés par les yeux et corrigés par l'intelligence, avec plus ou moins de bonheur, ne présentent pas; elle exige, pour être absolument exacte, une attention infinie, des instruments bien construits et une unité parfaite de méthode et de procédé. C'est dire que merveilleuse en principe, elle laisse souvent à désirer dans l'application, par suite de la difficulté même du sujet, de la minutie qu'exigent les opérations et de diverses causes d'erreurs inévitables.

Causes d'erreur. — La première, trop oubliée, est l'erreur ou l'*écart personnel*. Considérable, mais passant inaperçu ou difficile à vérifier dans la méthode descriptive, il devient palpable et parfois troublant dans la méthode anthropométrique.

Chacun sait ce qu'on appelle l'erreur personnelle. 400 observateurs relèvent la position d'une étoile à un moment donné; les résultats ne sont pas identiques, il y a des variations minimes, mais qui ont une importance eu égard au sujet. La valeur probable est dans ce cas celle qui se répète le plus souvent et qui est le centre autour duquel oscillent les autres observations. Cette erreur personnelle est faible en craniométrie. Les deux diamètres principaux de 100 crânes mesurés par quatre personnes différentes nous ont donné 52 fois un écart moyen de 1 millimètre, 32 fois 2 millimètres, plus 5 fois 1/2 et l'identité 10 fois 1/2 seulement. Ici, pour l'indice céphalique résultant du rapprochement de ces deux diamètres, l'écart est négligeable. Mais pour des mesures plus petites, telles que les deux éléments de l'indice nasal ou de l'indice orbitaire, il devient sérieux; on recommande alors de mesurer à un demi-millimètre près. Pour le cubage de la cavité cranienne, l'écart permis est de 5 centimètres cubes. Sur le vivant il est plus fort, en général. Pour la plupart des grandes proportions du corps, on doit savoir se contenter d'une approximation de 1 centimètre.

Il en résulte que dans les moyennes et à plus forte raison

dans les cas individuels, il est parfaitement inutile d'indiquer la seconde décimale.

Les causes principales de cette erreur sont les suivantes : la vision même de l'opérateur, le plus ou moins de lumière projeté sur l'endroit où la mesure se lit, l'élasticité de l'instrument que l'on met en jeu par une pression inhabile, mais surtout des différences insensibles dans l'application de l'instrument au point voulu, le degré de pression opéré par cet instrument sur le vivant et l'attitude mauvaise donnée au sujet ou variant imperceptiblement au moment décisif.

Ce qui fait que l'erreur personnelle a de l'importance, c'est que souvent les différences cherchées ne portent que sur des quantités égales à cette erreur. Des anthropologistes ont voulu parer à cette objection grave, ils ont calculé l'erreur probable très exactement pour certaines mesures importantes, comme la circonférence de la tête sur le vivant, et ont proposé de ne tenir compte des différences que lorsqu'elles dépassent les limites de cette erreur probable. La vérité est qu'il n'y a de remède que dans l'augmentation du nombre des sujets et dans le système des moyennes où les erreurs dans un sens sont compensées par celles dans un autre.

Il y a ensuite des causes d'erreur spéciales, liées à telle mesure, à telle partie du corps. Ainsi, pour la taille, si simple semble-t-il, la mesure varie du matin au soir, après un long séjour au lit, après avoir porté des fardeaux : tous les conscrits savent cela. Elle varie même sous l'équerre réappliquée de 5 en 5 minutes, selon que le sujet inconsciemment se tient plus ou moins ferme. Ainsi pour les os, pour les crânes, les mesures changent suivant qu'ils sont plus ou moins secs ou humides, c'est-à-dire qu'ils ont été extraits depuis plus ou moins de temps de la terre, ou qu'ils sont conservés depuis plus longtemps dans les armoires sèches d'un musée.

Mais les causes les plus désolantes d'erreur, parce qu'elles ne devraient pas exister, sont : l'erreur de méthode, l'erreur par ignorance et ce que j'appellerai *l'erreur internationale.*

Il y a deux façons générales de comprendre la craniométrie, deux écoles. L'une dans laquelle, poursuivant une idée personnelle, on apprécie au jugé les endroits sur lesquels on croit préférable d'appliquer les pointes du compas, en corrigeant ce qu'on considère comme des accidents locaux de morphologie ; l'autre dans laquelle, effaçant sa

personnalité, s'en tenant aux points de repère prescrits, on prend aveuglément les mesures indiquées par les maîtres de la science, de façon à pouvoir les comparer aux mêmes prises ailleurs par d'autres, ou de façon à rester soi-même dans les règles qu'on s'est posées. Broca est le représentant de la seconde école; Pruner Bey, pour n'en citer qu'un, celui de la première ; leurs discussions aux beaux jours de la Société d'anthropologie sont demeurées mémorables. Il va sans dire que toute personne ne se laissant guider que par ses propres idées, s'interdit par cela même le droit de comparer ses mesures à d'autres et reste isolée. Toute mesure publiée doit du reste pouvoir être contrôlée sur les pièces.

Ensuite il y a les personnes qui pensent que la craniométrie est une chose toute simple, qui ne se donnent pas la peine de s'éclairer suffisamment et croient suivre une méthode ou qui la pratiquent si mal que leurs mesures publiées sont plus nuisibles qu'utiles.

Toutes ces divergences sont dans la nature humaine, et il est difficile d'y remédier. Il n'en est pas de même de celle tenant à ce que j'ai appelé l'erreur internationale. Des Instructions anthropométriques et craniométriques diverses ont été publiées. La France a les siennes, qui sont adoptées, parfois avec quelques modifications de détail, en Italie, en Russie, en Angleterre et dans les deux Amériques. L'Allemagne en a d'autres qui rallient l'Autriche-Hongrie, la Suisse. Or ces Instructions varient souvent sur les points fondamentaux, tout en ayant en général des dénominations identiques. Il en résulte dans la science une confusion d'autant plus grande que très peu d'opérateurs s'astreignent dans leurs mémoires à commencer par dire avec détails quels procédés exacts ils ont employés.

Depuis 10 et 15 ans nous luttons afin d'aboutir à des concessions réciproques; nous avons obtenu quelques résultats. Malgré tout, la question d'une entente internationale sur les mesures à choisir et les méthodes anthropométriques à rendre communes, reste à l'ordre du jour. Le défaut d'entente, aujourd'hui surtout que l'étude de la moindre question anthropométrique ne peut être faite qu'à l'aide de pièces disséminées dans toutes les collections du monde, est le plus grand obstacle aux progrès de l'anthropologie. Il est bien démontré que pour étudier une race ou même en déterminer le type au sein d'une population mêlée comme le sont toutes celles du globe, il faut non 5, 10 ou 20 crânes,

30, 50 et même 100 vivants, mais des nombres aussi considérables que possible. La connaissance des races ne peut s'acquérir que par la convergence des efforts de tous. Tant que l'unité de méthode d'étude ne sera pas faite, la science sera paralysée.

Tels sont, en dehors des difficultés mêmes du sujet, les premiers points noirs de l'anthropométrie. On ne peut remédier à l'écart personnel, mais on doit remédier aux écarts de méthode et condamner ceux qui, — ne se livrant pas à des recherches personnelles sur des mesures ou des méthodes nouvelles et se bornant à décrire des séries de crânes ou de populations, — ne s'astreignent pas à prendre tout d'abord les mesures générales acceptées, suivant les procédés prescrits.

Difficultés. — En première ligne vient le choix des points de repère. Broca en est l'inventeur en principe et par là a fait faire un grand pas à la craniométrie. Un certain nombre s'indiquent d'eux-mêmes et sont excellents, mais il est un grand nombre de mesures utiles auxquelles on ne peut en trouver de satisfaisants, faciles à déterminer et répondant parfaitement à leur but. Il ne s'agit pas de prendre des mesures presque au hasard, pour savoir si tel os est plus grand, plus haut, plus long ici et là ; il faut entrevoir d'abord le caractère que l'on veut étudier, le genre de variations qu'il présente dans la série humaine et les causes des variations auxquelles il obéit ; alors on cherche la mesure qui, comparée à une autre, exprimera le mieux ce caractère et ses variations, et l'on s'applique à trouver les points déterminants exacts de cette mesure. Or il est un grand nombre de caractères qu'on n'arrive pas à pouvoir exprimer, un grand nombre de mesures nécessaires qui manquent de bons points de repère.

Qu'y a-t-il de plus caractéristique, par exemple, que la forme du visage longue, étroite et saillante, ou courte, large et aplatie, ou à caractères entre-croisés; eh bien, à toutes les mesures proposées il y a des objections. Aucun des indices faciaux usités ne rend bien ces caractères, sans contradiction avec ce que l'œil montre. Tels points de repère sont inconstants, s'effacent, se déplacent, s'exagèrent et modifient la mesure, en dehors des influences qui sont censées seules la régir ; telle mesure laisse en dehors une grande partie du caractère à exprimer; telle donne une

autre signification au caractère; il n'y a pas d'unité de rendement.

Il n'y a rien de plus caractéristique encore que la hauteur, la saillie et le degré d'écartement des pommettes. Quelle distance des pommettes petites, effacées, fuyantes, rapprochées du type kymri de Broca, aux pommettes lourdes, massives, proéminentes, à angle antéro-externe inférieur, déjeté en dehors de l'Esquimau typique! Malgré tous les essais, la craniométrie n'est pas parvenue à bien rendre ces oppositions.

Les craniologistes sont unanimes à voir dans la courbe des arcades alvéolaires un excellent caractère ; divers procédés de mensuration ont été proposés, de longues listes publiées ; j'ai retourné en tous sens les mesures des registres de Broca sur cette région, j'ai cherché moi-même; je dois avouer que rien ne me satisfait, et cependant la simple vue montre là des différences importantes, très curieuses pour la comparaison avec les autres Primates.

Sur le vivant, la question des points de repère est autrement difficile. Les meilleurs sont ceux prenant les os, leurs saillies, leurs interlignes, mais ils exigent une main habile pour les découvrir et l'on ne doit pas oublier que nous nous adressons le plus souvent aux voyageurs. Habituellement ces points sont recouverts de chairs que l'instrument déprime plus ou moins, sans que l'on puisse préciser de quelle quantité. Parfois on se voit obligé de les prendre sur les parties molles, ce qui a une foule d'inconvénients. Aussi l'anthropométrie sur le vivant est-elle loin d'avoir la précision de celle sur le cadavre disséqué ou sur le squelette. En réalité on sacrifie souvent des mesures logiques donnant directement le caractère cherché, pour la mesure la plus commode et donnant le moins d'erreur ; par exemple pour les limites de la cuisse en haut et du tronc en bas, qui empiètent l'une sur l'autre. Il en résulte que les caractères exprimés ne sont pas toujours ceux qu'il faudrait et que certains types qui devraient être distingués par ces caractères se confondent au contraire.

Une autre difficulté est la petitesse des différences, dans la grande majorité des cas, entre les types les plus accusés. Tel crâne à la vue paraît plus élevé que tel autre ; le caractère est frappant ; on mesure, on ne trouve que 1 ou 2 millimètres pour en rendre compte. Pour les proportions du corps les artistes ont un coup d'œil très remarquable, ils ne mesurent pas, ils n'ont pas de points de repère mathé-

matiques, et cependant ils accusent très bien par un trait, une ombre le type qu'ils veulent rendre, en forçant il est vrai la note. Nous, anthropologistes, procédons correctement, nous retrouvons ce qu'ils voient, l'exprimons exactement, mais le point capital porte sur des quantités si minimes qu'on est effrayé des conséquences possibles d'une inattention ou d'un écart de méthode. Évidemment la différence entre deux mesures sur des types différents est moindre parfois que l'erreur personnelle possible. Cela nous amène à répéter que pour atténuer cette erreur il n'y a qu'un système, celui des moyennes.

Méthode des indices. — Les mesures, ou, pour parler exactement, leurs degrés ne sont pas des caractères, mais les éléments pour en obtenir. Rarement on les emploie à l'état brut, comme le poids du cerveau, la capacité cranienne, diverses circonférences du crâne, du tronc, des membres, les angles en général, quelques mesures droites. Il faut les comparer à d'autres mesures, autrement dit en faire des indices ou rapports. Peu importe que le diamètre transverse maximum du crâne, je suppose, ait quelques millimètres de plus ou de moins ; ses variations peuvent dépendre du sexe, de l'âge, du volume ou de la taille de l'individu. Il n'a d'intérêt que relativement au diamètre antéro-postérieur par exemple, ; la relation entre les deux montre que le crâne, suivant un certain plan, est plus ou moins long ou étroit. Nombre d'auteurs croient avoir bien mérité de la science lorsqu'à la fin d'un mémoire ils insèrent de longues listes de mesures absolues qui n'apprennent rien et laissent le travail tout entier à faire. Il serait de l'intérêt même de ces auteurs de le terminer, de savoir à quoi aboutissent ces mesures, ne serait-ce que pour leur faire reconnaître certaines impossibilités de chiffres qui les conduiraient à revoir ces mesures.

Les termes de comparaison que l'on choisit sont de deux sortes : spéciaux au cas dont il s'agit, tels sont l'indice orbitaire ou rapport de la hauteur à la largeur orbitaires et l'indice palatin ou rapport de la largeur à la longueur maximum de la voûte palatine ; ou communs à un grand nombre de mesures. Parmi les termes communs on peut citer le diamètre antéro-postérieur du crâne auquel on rapporte, si l'on veut, toutes les largeurs de celui-ci vu suivant la norma ; la hauteur totale du crâne ou de la tête prise par projection

à laquelle on rapporte, d'une part, toutes les hauteurs partielles de la face ou de la tête prises sur la ligne médiane, ainsi que la hauteur sus-auriculaire et, d'autre part, toutes les largeurs, ce qui donne lieu au canon propre du crâne ou de la tête ; enfin la taille, à laquelle on rapporte toutes les projections verticales partielles du corps, ainsi que ses projections horizontales, pour aboutir au canon des proportions générales.

Mais prendre un terme de comparaison, c'est faire intervenir dans l'indice une double cause de variations des mesures. Un rapport, en effet, se compose de deux facteurs qui tous deux varient, peu ou beaucoup, soit en raison inverse, soit dans le même sens. Il faut donc compter avec ces deux éléments. Si les variations sont en raison inverse, tout est pour le mieux, l'indice donne de bons résultats. Tel est le rapport de la largeur maximum à la longueur maximum du crâne : quoique dans la forme générale qu'il exprime il y ait un troisième facteur, la hauteur, qui influe sur cette forme, on peut dire qu'en règle générale la largeur du crâne est d'autant plus grande que la longueur est plus petite et réciproquement. Tel est aussi l'indice nasal dans lequel le facteur largeur est en raison inverse du facteur longueur, le troisième facteur de la forme du nez, le diamètre antéro-postérieur variant habituellement dans le même sens que le facteur largeur. Tel est l'indice thoracique dont les deux facteurs, les diamètres antéro-postérieur et transverse, grandissent ou diminuent en raison inverse ; ou encore l'indice général du bassin. Lorsque les variations des deux facteurs sont plus ou moins parallèles, leur rapport ne change pas, l'indice ne vaut rien. En général cependant l'un des deux l'emporte, ou peut être regardé comme relativement immobile. Tels sont les rapports du tibia au fémur et du radius à l'humérus : chez l'Homme le fémur et l'humérus sont sensiblement fixes, et l'on attribue les changements de l'indice au tibia et au radius ; cependant il s'est trouvé des cas contradictoires avec la règle et qui tenaient justement à ce que les différences de l'humérus l'emportaient sur celles du radius. Chez les Anthropoïdes les deux os varient, l'interprétation de l'indice devient fort compliquée.

Nous venons de parler de deux facteurs ; dans les angles il y en a trois qui nuisent plus encore à la compréhension du caractère cherché. Ainsi l'angle facial de l'Homme, dont les différences sont légères dans les moyennes, dépend de la

projection du front ou des arcades sourcilières, suivant que l'on adopte l'un ou l'autre point, de la projection de la mâchoire et des dents, ou de la hauteur du trou auditif.

C'est de l'angle de Cloquet ou de Cuvier que nous parlons, ayant son sommet au point alvéolaire ou au bord des dents; il se compose d'une ligne faciale dont on veut connaître l'inclinaison et d'une ligne auriculo-alvéolaire ou auriculo-dentaire à laquelle on la compare. Il y a d'autres systèmes d'angle facial, ceux où l'on remplace la dernière par l'horizontale du crâne. Cela n'y change rien, l'horizontale a aussi ses deux points déterminants, également variables. L'horizontale rigoureuse est un mythe du reste; on ne l'entend pas de même en France et en Allemagne[1]; en sorte que toutes les mesures qui s'y rapportent, présentent des différences indépendantes des caractères qu'elles sont destinées à rendre. Dans le crâne on ne saurait trouver ni un point, ni une ligne invariable à l'abri de toute objection pour servir de comparaison ou de point de départ à un système de mensuration. Il en est de même du squelette et des membres sur le vivant. Il y a des objections à la taille elle-même; elle dépend en grande partie des membres inférieurs; or, pour savoir si ceux-ci sont plus ou moins longs, on les compare précisément à cette taille. La longueur de la colonne vertébrale serait préférable comme étalon commun pour les proportions du corps, surtout quand on veut poursuivre la comparaison chez les Singes et autres animaux : la colonne est plus fixe, atteint plus tôt le terme de sa croissance, mais elle varie aussi. On a comparé sur le squelette comme sur le vivant la longueur des os ou segments des membres supérieurs à celle des membres inférieurs; c'est ce qu'il y a de plus trompeur, les deux varient séparément sous des influences différentes.

En somme, après le choix des mesures et des points de repère, le choix des termes de comparaison est une opération délicate, qui exige non moins de tact et d'expérience. C'est là que l'on rencontre le plus de déceptions : on ne sait à quoi s'en tenir qu'après de longs et laborieux travaux, on s'est épuisé, tout est à recommencer, il faut trouver un autre terme.

Bref, on ne fait pas ce que l'on veut en anthropométrie; la logique ne peut toujours être écoutée, on agit pour le mieux. Nous dirions volontiers pour le crâne comme Ber-

1. Voir plus loin la figure 27, page 137.

nard de Palizzi il y a trois siècles et plus : « Quoy voyant il me print envie de mesurer la teste d'un homme pour sçavoir directement ses mesures, et me semble que la sauterelle, la règle et le compas me seroient fort propres pour cest affaire, mais quoy qu'il en soit je n'y sceu iamais trouver une mesure osseuse parce que les folies qui estoient en ladite teste luy faisoient changer ses mesures ».

Après cet aveu des difficultés de l'anthropométrie nous sommes en droit de déclarer que, malgré tout, elle constitue un précieux instrument d'étude, mais dont il faut savoir se servir. Il en est d'elle comme des agents thérapeutiques : les plus actifs, les plus efficaces sont les plus délicats à manier, ceux qui donnent les plus beaux succès, mais aussi ceux qui, mal compris, mal employés, conduisent aux plus amères déceptions.

Les mesures se partagent en *droites* se prenant avec le compas ou par projection, *courbes* qui se relèvent au ruban, *rayons* qui partent d'un point central, *angles* qui exigent des instruments ou goniomètres spéciaux, *capacités*, par exemple de la cavité cranienne, et *pesées*, par exemple du cerveau.

Les mesures ordinaires ou droites sont de deux sortes : les unes prises avec le compas d'épaisseur et le compas glissière de petite dimension pour le crâne, de grande dimension pour le corps, sans se préoccuper de la position de la partie à mesurer; les autres dites par projection ou par la double équerre, lorsqu'on place la partie dans l'attitude naturelle qu'elle présente sur le vivant. Nous ne nous arrêterons qu'aux dernières.

Méthode des projections. — Cette attitude est donnée sur le crâne par le plan horizontal passant par les deux axes des cavités orbitaires. Il convient aux animaux comme à l'Homme, mais il n'est pas pratiquement commode et tous les efforts des craniologistes tendent à le remplacer chez l'Homme par un plan équivalent déterminé par trois ou quatre points anatomiques. Ce plan doit répondre à deux conditions : être parallèle en moyenne au plan orbitaire et présenter le minimum de variations suivant les individus. Le plus commode est celui de Broca ou alvéolo-condylien. Il est déterminé par le bord alvéolaire supérieur, à sa partie médiane antérieure, et par la face inférieure des deux condyles occipitaux. Le crâne posant par ces trois points sur une petite

planchette à coulisse, placée sur une table ou exhaussée sur un pied, toutes les équerres circulent librement autour de lui. Les Allemands, qui font un grand usage des projections, non directement sur le crâne, mais sur son dessin, prescrivent le plan de Virchow déterminé par deux points : le bord supérieur du trou auditif et le bord inférieur des orbites, lesquels se voient bien sur le profil. A notre avis, ils auraient dû lui préférer le plan de Schmidt, déterminé en arrière par le point sus-auriculaire (sur la racine transverse de l'arcade zygomatique) et en avant par le bord inférieur des orbites.

Lorsqu'on veut examiner un crâne dans son attitude natu-

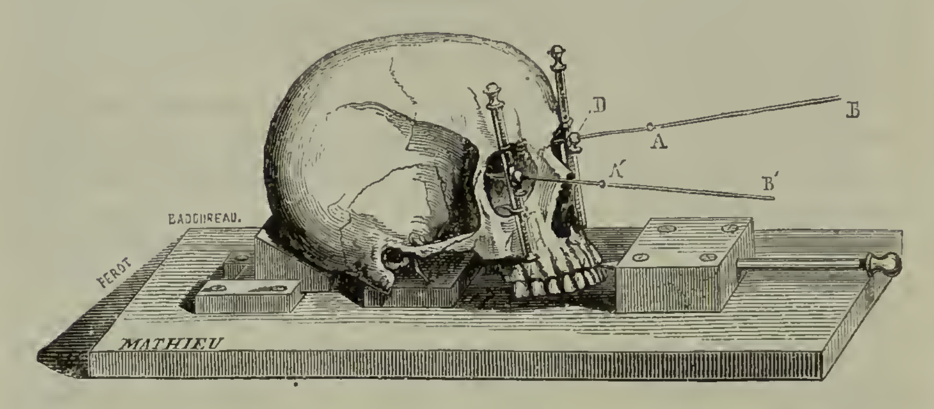


Fig. 14. — Craniostat et aiguilles orbitaires de Broca, celles-ci donnant le plan horizontal vrai du crâne.

relle, en l'élevant à la hauteur des yeux, on peut se guider simultanément sur trois lignes, celle de Schmidt, le plan de mastication de Barclay passant par la surface molaire de mastication et qui est aussi horizontal, et la verticale tangente au pourtour antérieur des orbites, lorsque l'arcade surcilière n'est pas trop développée.

Sur la tête du vivant, la ligne horizontale auriculo-sous-nasale de Camper est absolument fausse. La meilleure conduite à suivre est celle-ci : Dire au sujet de se tenir droit et de regarder naturellement à 25 pas comme le soldat au port d'armes, et corriger soi-même son attitude s'il y a lieu.

Pour le corps, c'est encore la position du soldat au port d'armes, les pieds rapprochés, les bras pendants.

Le crâne, la tête et le corps étant ainsi placés, on les suppose inscrits dans un cube. En prendre les projections maxima, c'est en relever les diamètres soit antéro-posté-

rieurs, soit verticaux (ou hauteurs), soit transversaux, lesquels sont réciproquement perpendiculaires. Toute mesure partielle prise suivant les divers plans qui délimitent ce cube est également une projection. Ainsi la hauteur du vertex au-dessus du menton, la hauteur du vertex au-dessus du trou auditif, sont des projections verticales partielles; la hauteur du sternum, de l'ombilic, du périnée au-dessus du sol, la longueur des bras pendants sont des mesures verticales partielles.

La méthode des projections, très usitée pour le crâne, où elle

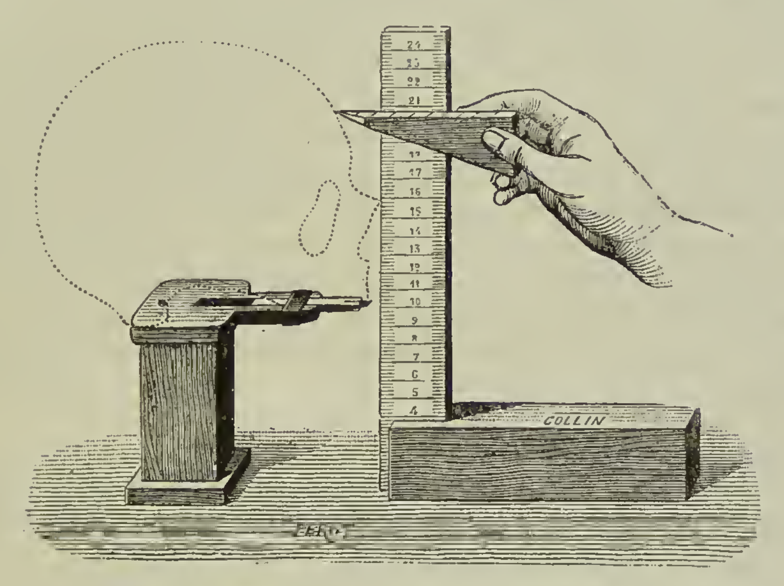


Fig. 15. — Craniophore et double équerre de Topinard pour la mesure du prognathisme et d'autres projections.

donne lieu à des instruments très simples, comme mon craniophore, mais souvent très compliqués, est employée d'une façon systématique pour les proportions du corps sur le vivant, où elle conduit aux canons anthropologiques, dont nous parlerons spécialement bientôt.

Les chiffres obtenus quels qu'ils soient, mesures directes ou par projection, indices ou rapports, angles, capacités ou pesées, sont alors à mettre en valeur. Jusqu'ici ce ne sont que des cas individuels, il faut les rapprocher et en tirer des enseignements. Cette mise en œuvre se fait par deux méthodes, la sériation à laquelle se rattachent les graphiques, et les moyennes, la première répondant à l'analyse, la dernière à la synthèse.

Méthode de la sériation, de la mise en série, ou de l'ordination en groupes de valeurs croissantes ou décroissantes. Dans cette opération on adopte un module, soit de 1, 2, 3, 5 unités ou plus, selon les cas; pour le poids du cerveau on espace les groupes, de 5, 10 ou 50 grammes, suivant que l'on veut pousser plus ou moins l'analyse, pour la capacité cranienne de 50 ou 100 centimètres cubes; et l'on pointe le nombre de cas se répétant à chaque degré ou d'un degré à l'autre; ce qui donne des listes de répartition de chacune des formes du caractère. La mise en série montre ainsi les variations extrêmes observées, les variations de moins en moins rares, les plus fréquentes et enfin celle qui se répète le plus. Quelquefois on se contente d'aligner les nombres réels, mais d'autres fois, et c'est la bonne méthode, on prend le total des cas égal à 100 et l'on calcule les proportions entrant dans chacun des groupes. Divers modules peuvent être essayés successivement; plus il est petit et plus l'analyse entre dans le détail; plus il est grand et plus l'esprit embrasse l'ensemble d'un coup d'œil. Soit 654 cas de taille, le module de 5 centimètres étant choisi, on aura cinq divisions en général; le maximum de fréquence sera par exemple de 1.65 à 1.70; il y aura tant pour cent des cas de 1.70 à 1.75, tant de 1.75 à 1.80, etc.

On appelle *médiane* le trait qui coupe le groupe central de telle façon qu'au-dessus et au-dessous il y ait le même nombre de cas; et *maximum* le groupe central tout entier. Il peut y avoir deux maximum.

Les courbes graphiques sont le complément de la méthode de la sériation. Elles rendent visibles pour les yeux ce que la sériation dit en chiffres. Le maximum de fréquence donne le sommet de la courbe; l'inclinaison plus ou moins grande des côtés montre ses degrés de variation. Dans toute courbe comme dans toute sériation ayant trait à l'Homme, chez lequel les causes qui influencent les mesures ou les caractères sont nombreuses, il y a des irrégularités parfois choquantes, qui tiennent au mélange des types, mais plus encore à l'insuffisance de la série. Mais, dira-t-on, à quel nombre s'arrêter? Broca, au moment où la mort le surprit, prenait les principales mesures sur des milliers de crânes des catacombes et prétendait continuer jusqu'à ce que la courbe soit parfaite. On verra qu'à 1000 crânes l'indice céphalique donne encore des irrégularités violentes. Quelques anthropologistes se sont attachés par le calcul des

probabilités à corriger ces irrégularités et à obtenir la courbe idéale probable; ils ont été peu suivis; les groupes humains sont trop mélangés pour que cette courbe idéale soit autre chose qu'une résultante artificielle.

Les courbes graphiques ne s'appliquent pas en anthropométrie aux sériations seulement. Elles sont employées dans de nombreuses circonstances et variées de vingt façons suivant ce qu'on en veut obtenir. Elles permettent de comparer le rythme de croissance d'un caractère dans deux séries différentes, de voir la relation entre deux caractères comme la taille et le poids du cerveau, etc. Nous en donnons deux exemples empruntés à nos *Éléments d'anthropologie générale* (pages 161 et 215, fig. 30 et 65).

Méthode des moyennes. — C'est la plus employée, la plus simple, elle permet de résumer d'un mot le trait qui distingue deux populations opposées. Broca faisait usage de l'ordination, ainsi que le prouvent les notes et essais que nous avons trouvés dans ses papiers après sa mort, mais il donnait la préférence à la moyenne. Elle se définit une valeur exactement intermédiaire à plusieurs autres plus ou moins divergentes et se répétant plus ou moins souvent. Elle s'obtient par une opération arithmétique simple et ne tient pas dans les livres la place considérable des mises en série. Avec le système des proportions pour cent des divers degrés des caractères observés dans une population, système usité surtout en Allemagne, on arrive à ne plus savoir sous quelle dénomination ranger cette population, tandis que la moyenne lui donne comme une étiquette indiquant ce qui y domine. J'ai beaucoup cultivé la sériation, je reviens toujours aux moyennes comme le dernier mot du sujet.

Nos savants voisins ne doivent pas se dissimuler pourtant que toute sériation, composée de nombres suffisants pour ne pas donner lieu à des irrégularités généralement dues au hasard qui a rassemblé les cas, présente une monotonie de croissance et de décroissance qui ne laisse place à aucun enseignement. Suivant le module accepté, cette croissance et cette décroissance se font plus ou moins rapidement. On a distingué autour du maximum, des degrés comprenant la moitié des cas donnant les variations immédiates communes, puis au delà des variations rares et au delà des variations exceptionnelles. Soit! mais ces coupures sont arbitraires, il

y a passage insensible des unes aux autres. Toutes les séries suffisantes se ressemblent. Il n'y a de décisif que le chiffre qui se répète le plus, c'est-à-dire le centre des variations, le sommet du cône. MM. Lagneau et Bertillon ont insisté sur la présence dans certaines sériations de taille portant sur les départements français, de deux sommets qu'ils attribuent à la superposition de deux cônes l'un tenant à une race, l'autre tenant à un autre. Ce n'est qu'une vue de l'esprit. Le fait existerait-il passagèrement que les types répondant à ces deux populations ne tarderaient pas, en se croisant et se fusionnant, à donner un intermédiaire. Mais ces deux sommets manquent dans d'autres départements de France où l'existence de deux races est non moins certaine. Pour notre part nous n'y voyons qu'un hasard et une simple indication de chercher dans ces cas à découvrir par le calcul des probabilités le sommet vrai ou plutôt le sommet virtuel.

La véritable valeur de la sériation est donc dans son maximum, c'est-à-dire dans le groupe renfermant le chiffre qui se répète le plus. Or il concorde généralement, à très peu de chose près, avec la moyenne obtenue à l'aide des mêmes cas, si bien que dans les recherches où l'un des deux, maximum ou moyenne, est seul donné, on peut prendre indifféremment l'un ou l'autre. La moyenne est donc, comme le disait Broca, le système qui doit passer en première ligne; c'est le pivot de l'anthropométrie.

Les seules recommandations sont que les cas ou sujets que l'on réunit soient d'une même catégorie, aussi circonscrite que possible; que les cas visiblement anormaux ou trop contradictoires, isolés dans leur genre, soient mis de côté; que les sexes soient séparés, les enfants et les vieillards traités à part; et par-dessus tout que le nombre des cas soit aussi considérable que l'on pourra, le *degré de certitude obtenu étant proportionnel à ce nombre.*

L'anthropométrie, en somme, quel que soit son objet, le crâne ou le squelette, le cadavre ou le vivant, n'est qu'un instrument d'étude qui aux données vagues et souvent sentimentales, substitue des données certaines se prêtant à l'analyse. Mais ce qui fait sa qualité, fait aussi ses défauts. Avec elle les illusions ne sont plus permises, elle pousse à aller au fond des choses, il faut procéder mathématiquement ou renoncer. Comme toute branche nouvelle

d'une science, elle a fait surgir bien des espérances qui n'ont pas toujours été satisfaites. On a cru qu'il n'y avait qu'à prendre un compas, à entasser des chiffres. La supériorité de la méthode des mensurations est évidente, mais à la condition d'être réglée dans ses moindres détails, pratiquée en connaissance de cause et conduite avec rigueur et unité.

Les idées générales qui président au choix des mesures, de leurs points de repère et des indices donnant les meilleurs résultats sont celles qu'on retrouve partout en anthropologie: l'idée zoologique ou de comparaison de l'Homme avec les animaux, l'idée de différences morphologiques à trouver entre les races, l'idée cérébrale pour le crâne ou de subordination des formes de celui-ci à l'organe qui le gouverne, l'idée empirique ou esthétique de correspondance des traits ou des formes qui frappent sur le vivant avec ceux que doivent fournir le squelette et le crâne, etc.

Ce n'est pas le lieu d'en parler; l'idée zoologique sera longuement développée; l'idée cérébrale également; nous consacrerons un chapitre spécial à la craniométrie. En ce moment il s'agit, nous reportant à l'idée esthétique des formes extérieures, d'insister, à titre d'exemple des caractères anthropométriques, sur les mesures du vivant conduisant aux canons des proportions du corps, en les faisant précéder de quelques mots sur la mensuration des os longs ou ostéométrie.

CHAPITRE IX

MESURES SUR LE SQUELETTE ET SUR LE VIVANT. — LES CANONS. INSTRUCTIONS AUX VOYAGEURS.

La tête et le crâne ont eu pendant longtemps toutes les faveurs, du moins en France. On en était venu à identifier la craniologie avec l'anthropologie et à croire que pour mériter le titre d'anthropologiste il suffisait de manier et de mesurer des crânes. C'était la suite de Parchappe et surtout de la cranioscopie de Gall. Les vrais craniologistes eurent grand'peine à calmer l'ardeur des néophytes. Ils durent proclamer bien haut, 1° que si le crâne reflète d'une manière générale la forme et le volume du cerveau, il ne le fait que médiocrement; 2° que la face fournit à la distinction des races un plus grand nombre de bons caractères que le crâne cérébral; 3° qu'à côté de la tête il y a un squelette non moins intéressant à étudier comme descriptif et comme mensuration.

L'attention se porta ainsi insensiblement sur ce squelette, et peu à peu naquit la branche qui porte le nom d'*ostéométrie*, par opposition à la craniométrie, quoique le premier terme soit plus général et comprenne le second.

Ostéométrie. — Comme la craniométrie, elle enregistre les différences que présentent les os : 1° de la naissance et même de la première période fœtale à l'âge adulte, lorsque les formes et proportions définitives sont acquises; 2° chez les races et les individus dans leurs diverses conditions d'existence; 3° dans le type général humain, par comparaison avec les autres types zoologiques. Tantôt elle mesure les parties du squelette en place, telles que les livrent plus ou moins correctement montées les préparateurs, tantôt elles prend les os à part : les vertèbres, les os des membres, de la main, du pied, le bassin, les côtes, le sternum. Comme la craniométrie, elle procède peu avec les mesures absolues, et recherche des termes de comparaison les uns communs,

à une foule de mesures comme la taille du squelette, la longueur de la colonne vertébrale, la longueur entière d'un membre, les autres propres à tel ou tel indice utile.

Les mêmes méthodes des moyennes et des sériations sont usitées. Les mêmes préceptes y ont cours : choisir des points de repère sur lesquels il ne puisse y avoir de malentendu ; réduire le nombre des mesures au minimum. Toutefois, là

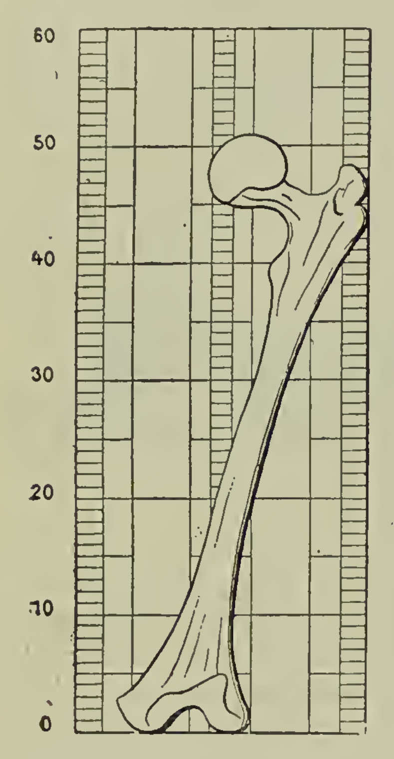


Fig. 16. — Fémur dans son attitude naturelle.

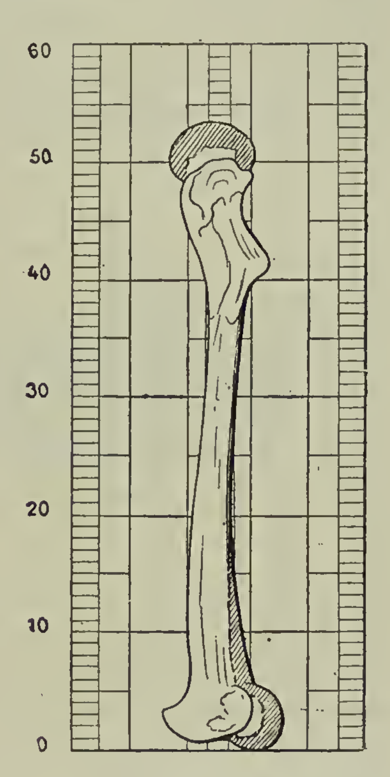


Fig. 17. — Fémur en position pour mesurer sa longueur maximum.

encore, l'écueil est dans la multiplicité des mesures à l'étude. Ainsi, pour l'humérus seul, Broca prenait 23 mesures, pour le fémur 28, savoir pour ce dernier : quatre longueurs, deux dans l'attitude que l'os affecte sur le vivant, deux sans avoir égard à cette attitude; trois angles, l'un du col, l'autre de la direction que le corps fait avec l'horizontale, le troisième de la rotation de l'os sur lui-même; deux indices principaux, l'un de la courbure antéro-postérieure de la diaphyse, l'autre de sa forme plus ou moins triangulaire, etc.

Le squelette est à distinguer des os détachés et étudiés,

mesurés à part. Il reproduit la forme générale du corps, en est la charpente et engendre ses cavités viscérales et ses grands segments. Sur lui s'attachent les muscles et aponévroses entre lesquels se logent les vaisseaux et nerfs; la peau qui enveloppe le tronc ne fait qu'arrondir les contours et malheureusement masquer certaines articulations et les points de repère que l'on aimerait à choisir, semblables sur le corps et sur le squelette. Les plis et dépressions de la surface ne correspondent pas non plus toujours aux divisions naturelles du squelette; certains segments rentrent les uns dans les autres, comme le fémur dans le bassin. On ne peut donc que rarement superposer les méthodes de mensuration sur le squelette et sur le corps. Du reste, les objectifs ne sont pas les mêmes le plus souvent. Sur le corps, on cherche les proportions, les formes, sur le squelette on cherche les lois de croissance ou des comparaisons zoologiques; sur l'un, on prend les séparations esthétiques, sur l'autre les extrémités anatomiques autant que possible.

Lorsqu'on mesure le squelette monté, on procède de différentes manières : quelquefois au ruban, par exemple pour la colonne; plus ordinairement avec un grand compas glissière tenu verticalement, les parties mesurées étant dans leur attitude naturelle, c'est le système des projections verticales. Pour les os longs détachés on agit comme nous dirons tout à l'heure. Ces mesures sont rapportées alors soit à la taille, soit à quelque os voisin, par exemple le radius à l'humérus suivant le système de Broca. La taille est généralement employée lorsque la comparaison ne porte que sur l'Homme, malgré l'objection que le squelette peut être mal monté et que, même bien monté, il perd en moyenne 35 millimètres par rapport au vivant; l'étalon étant commun à tous les os, les différences qui en résultent sont minimes et proportionnelles. On n'oubliera pas cependant que la vraie longueur anatomique d'un os n'est pas identique à la longueur plus ou moins différente ou de convention que l'on prend à sa place sur le vivant; elle est plus exacte, c'est son avantage. La connaissance du canon du squelette est la préface de celle du canon du vivant, mais, nous le répétons, les deux ne doivent pas être confondus : l'un n'est qu'ostéologique, l'autre tient compte à la fois des os et des muscles et s'accorde avec celui des artistes, l'homme debout symétriquement posé.

Dans le canon anatomique on prend la taille pour étalon

commun comme sur le vivant. A-t-on raison? Puisqu'il ne s'agit plus d'esthétique, il serait plus correct de prendre la colonne vertébrale qui est le véritable centre autour duquel évoluent les membres, et dont le développement est plus tôt terminé. Les membres inférieurs entrent pour moitié dans la taille; comparer les membres supérieurs à cette taille, c'est donc les comparer pour moitié aux inférieurs. Pour la détermination des lois de croissance, c'est une grande objection. Quant à la comparaison avec les animaux, la taille la rend impossible chez les quadrupèdes et suspecte chez les Singes. Comment se comporter, par exemple, chez

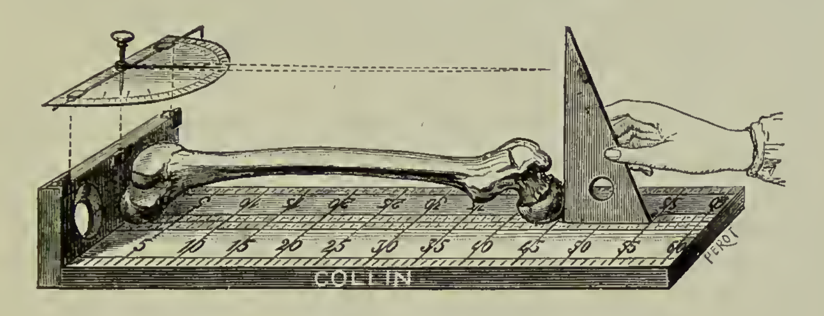


Fig. 18. — Planche ostéométrique de Broca.

les Anthropoïdes? Faut-il les redresser ou les laisser dans leur attitude plus ou moins inclinée, les membres inférieurs demi-fléchis? On verra que plus tard pour leurs proportions nous emploierons une tout autre méthode. Il y a donc pour l'ostéométrie toute une révolution à opérer. La taille n'est à conserver que pour les proportions du vivant, c'est-à-dire pour le canon.

Reconstitution de la taille par les os. — Pour les besoins généraux de l'ostéométrie des membres, il n'y a qu'une mesure fondamentale : la longueur maximum de l'os, sans se préoccuper de sa position sur le squelette ou sur le vivant. Elle se prend par projection. L'os est étendu sur une planche graduée comme dans les figures 17 et 18, d'un côté il s'arc-boute contre une planchette verticale, de l'autre on place une petite équerre tangente à son extrémité. Les archéologues qui veulent mesurer eux-mêmes les os qu'ils extraient des sépultures, n'ont pas d'autres mesures à connaître; la règle qu'ils ont à suivre est la même pour tous les os longs; c'est

avec cette longueur qu'ils reconstitueront la taille probable, d'après la formule suivante :

$\frac{100\ L}{R}$, c'est-à-dire multiplier la longueur obtenue par 100 et diviser par l'un des rapports ci-après selon l'os dont il s'agit :

RAPPORT A LA TAILLE DU SQUELETTE

HUMÉRUS.	RADIUS.	FÉMUR.	TIBIA.
20.0	14.3	27.3	22.1

Pour avoir la taille probable du vivant, il n'y a qu'à ajouter 35 millimètres, les rapports ci-dessus ayant été obtenus par la comparaison des os détachés du squelette avec la taille dudit squelette, les os en place.

Mais il reste une grosse difficulté, celle de reconnaître le sexe; la différence moyenne entre la stature de l'homme et de la femme étant de 12 centimètres, l'erreur serait grave. Pour cela on se sert de tous les renseignements donnés par la sépulture et l'on a recours au bassin et au crâne. Mais pour les os libres, mêlés, il faut s'adresser à un anthropologiste expert; il fera trois lots, en général égaux : les hommes, les femmes et les douteux. Lorsque le sexe ne peut être déterminé, il faut renoncer à l'os douteux[1].

Passons aux principales mesures sur le vivant, à la manière de les relever et d'en tirer parti et aux résultats généraux qu'elles donnent.

Anthropométrie. — Les mesures sur le vivant, la tête non comprise, sauf deux ou trois se rattachant au système général des proportions, sont au nombre de 42 dans la liste de la *Novara* en 1857-59, de 18 dans celle de la guerre de la sécession américaine en 1861-65, de 34 dans les Instructions de Broca en 1862-64 et 1879, de 20 dans les Instructions allemandes en 1875, de 42 dans le livre de Quételet en 1870, de 32 dans le Manuel d'anthropométrie de Amherst en 1887, de 33 dans nos Instructions en 1885, partagées en 18 nécessaires

1. Voici les différents endroits où nous avons traité ce sujet: *Élém. d'anthr. générale*, p. 475. — De la restitution de la taille par les os longs in *Revue d'anthr.* 1885, p. 134. — Id. *Bull. Soc. d'anthr.*, 1885, p. 75. — Id. *Revue d'anthr.*, 1888, p. 469. — A propos des os de la grotte néolithique de Feigneux. *Bull. Soc. d'anthr.*, 1887, p. 535. — A propos du procédé du docteur Rollet, *Revue d'anthr.*, 1889, p. 351. — A propos du procédé du docteur Beddoe, l'*Anthropologie*, 1890, p. 443.

et 15 facultatives, etc. C'est dire que les mesures les plus indispensables sont nombreuses quoi qu'on fasse. L'anthropologiste est fort embarrassé. D'une part le moindre caractère exprimé en chiffres précis vaut mieux à ses yeux que toutes les descriptions en termes personnels; de l'autre il est obligé de réduire et de simplifier afin que les voyageurs les moins versés en anatomie puissent lui venir en aide et opérer sur de grands nombres de sujets, ce qui est le point capital.

Elles se composent de mesures droites et de circonférences ou courbes et se prennent avec un compas à arc quelconque avec le compas à glissière, grand ou petit, avec des équerres glissant le long d'une toise, ou avec le ruban métrique. Il n'y a qu'un seul angle dans tout cela, il exige un goniomètre spécial, c'est l'angle facial, mais il appartient à la tête et sort de notre sujet. Quelques mesures sont obliques, elles disparaîtront. Parmi les mesures rectilignes se rangent les projections dans l'un des trois plans que comprend le corps humain. Elles doivent être prises, soit dans l'attitude naturelle du corps, les bras pendants, la tête droite, ou tout au moins du segment du corps mesuré, soit dans une situation qui sauvegarde le principe. Ainsi la coudée, mesurée entre deux équerres, l'avant-bras étant appuyé sur une table, la main se continuant suivant le même axe, le coude très fléchi de façon que les parties molles ne gênent pas l'olécrâne contre lequel s'appuie une équerre, tandis que l'autre affleure le bout du médius, est une projection verticale correcte. Par contre la mensuration du membre supérieur étendu horizontalement est un mauvais procédé, parce que la tête de l'humérus plonge dans l'aisselle, que le bras est raccourci d'autant et que la mesure obtenue ne répond pas à celle que l'on a lorsque le bras est ramené pendant le long du corps.

La méthode qui suit le plus correctement le principe avec tous ses inconvénients d'application en bloc est celle de Broca. Le sujet est adossé debout à une planche verticale graduée le long de laquelle glisse dans une rainure une équerre dite *directrice*, sur laquelle se meut une autre équerre plus petite tenue à angle droit avec la main et appelée *indicatrice*. C'est bien la méthode de la double équerre. L'équerre indicatrice se pose successivement sur les points de repère préalablement marqués au crayon sur la peau, savoir en allant de haut en bas : le vertex, le trou auditif

externe, le menton, la fourchette sternale, l'acromion, la tête du radius, l'ombilic et ainsi de suite jusqu'en bas. L'intervalle entre deux hauteurs, calculé après, donne la hauteur intermédiaire : hauteur sus-auriculaire, hauteur totale de la tête, hauteur ou longueur du bras, de l'avant-bras, etc.

Mais l'opération, très simple et très correcte dans la description, laisse fort à désirer en pratique. Le sujet, à moins que ce ne soit un modèle de profession, ne conserve pas une immobilité absolue pendant toute la durée de l'opération qui est longue; il se penche un peu pour regarder ce que l'on fait, il se hanche imperceptiblement, il se tasse, il laisse tomber ou remonte son épaule, donc tout le membre supérieur. L'inconvénient du système, c'est que toutes les mesures se commandent et que la moindre erreur dans l'une entraîne une erreur dans les autres. Il ne nous est arrivé que trop souvent, voulant mettre à profit des listes apportées par les voyageurs, de constater les impossibilités de chiffres qu'ils enregistrent parfois. Pour éviter ce défaut d'immobilité, il n'y a qu'un moyen, c'est de décomposer l'opération, d'isoler les mesures en quelque sorte et, s'il y a moyen, de recourir à des procédés détournés, comme la hauteur assis ou la coudée de tout à l'heure.

Une autre difficulté est celle des points de repère. On s'adresse à des anatomistes ayant la main chirurgicale et sachant par conséquent trouver le point juste, ou à des voyageurs, peu ou point préparés la plupart du temps. De ceux-ci on ne peut exiger assurément ce qu'on demande aux premiers. Pour les anatomistes on prend comme repère des saillies osseuses fixes, des interlignes articulaires ou des maximum et minimum. Ainsi l'acromion, la fourchette sternale, l'épine iliaque antérieure et supérieure, le bord de la cupule du radius, les apophyses styloïdes du radius et du cubitus, l'interligne articulaire tibio-fémoral, les malléoles, etc. Tous ces points sont bons; mais on en prescrit souvent d'autres qui sont mauvais, même pour des gens habiles. Tels sont le bord supérieur du pubis qui est recouvert d'un coussin cellulo-adipeux à travers lequel on sent difficilement ce bord, surtout chez les sujets ayant le ventre ferme ou proéminent; et le grand trochanter qui est doublé à son bord supérieur, le point recommandé, d'une couche fibreuse épaisse formée entre autres par les tendons d'insertion des muscles fessiers, pour ne pas parler

de la contraction de ces muscles, qui résiste au doigt. Il ne faut pas surtout que ces points dépendent d'organes mobiles comme la rotule que le droit antérieur élève involontairement lorsque le sujet étant debout on touche cet os, ou le bord supérieur du cartilage thyroïde dont l'emplacement varie avec d'imperceptibles mouvements de déglutition. Parfois faute de mieux on prend un pli cutané, tel que le milieu du pli de l'aine; ce sont de mauvais repères : le périné est dans ce cas sans parler de ses autres inconvénients. Nous avons cependant, pour l'indice nasal, prescrit la face externe des ailes du nez comme limite de la largeur maximum, mais ici on ne fait qu'effleurer la peau, et pourvu que le sujet soit calme, on ne commet pas une erreur d'un demi-millimètre. Comme exemple de points de repère maximum nous citerons les deux extrémités de la largeur des deux hanches ou des deux épaules: la seule difficulté est le degré de pression à excercer qui doit être suffisant pour sentir doucement la face externe du grand trochanter ou le côté externe de la tête de l'humérus.

Dans la méthode de Broca, les points de repère doivent se déterminer avant l'opération et se marquer sur la peau lorsque la partie est dans la position où elle sera mesurée, afin qu'au moment décisif on puisse mesurer vite, sans avoir à s'occuper de rien autre.

Instructions pour les voyageurs. — Pour les voyageurs, il n'y a pas à hésiter, il faut faire des sacrifices, L'interligne articulaire du fémur et du tibia en dehors, la limite vraie entre la jambe et la cuisse, ne peut être prescrit, la cupule du radius non plus, le pubis, le bord supérieur du grand trochanter encore moins. Il y a plus : il faut éviter, si l'on peut, d'être obligé de déshabiller complètement son sujet. La grande envergure, mesure empirique qui serait la longueur totale des deux bras additionnée de la largeur biaxillaire du thorax, si les deux humérus n'étaient raccourcis de la quantité dont ils plongent dans les aisselles, convient très bien aux voyageurs. La hauteur assis — c'est-à-dire les hauteurs du tronc, du cou et de la tête réunies, le reste étant la longueur du membre inférieur au-dessous du plan horizontal terminal du tronc — est excellente aussi. La hauteur à genoux qui donne toute la partie du membre qui est au-dessous de l'articulation du genou est dans le même cas. Les contours du pied et de la main posés sur une feuille

de papier, tracés avec un crayon fendu en deux, économisent bien des ennuis au voyageur et permettent plus tard de prendre toutes les mesures sur ce calque (fig. 22 et 23).

Le plus difficile dans les mesures sur le vivant, — comme nous le verrons tout à l'heure dans celles sur le crâne, —

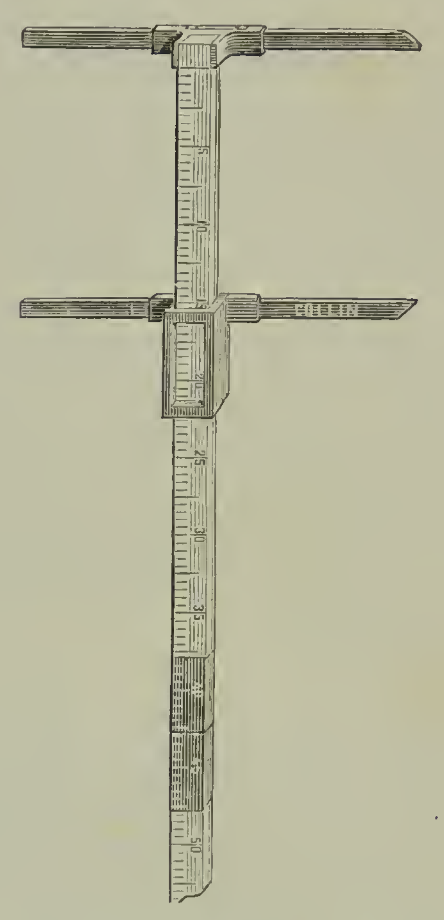


Fig. 19. — Grande glissière de Topinard.

c'est de choisir celles qui conviennent le mieux et surtout de s'entendre entre anthropologistes de divers pays sur les mêmes. La plupart des listes et Instructions diffèrent, et des mesures ayant la même dénomination ont parfois des points de repère différents. Ainsi, à l'avant-bras, les uns mesurent le cubitus, les autres le radius. La *Novara* a deux longueurs de cuisse, l'une en dehors, du grand trochanter au condyle externe du fémur, point assez vague il faut le dire, l'autre en dedans, du pubis au condyle interne. C'est un double

emploi, il faut réduire le nombre des mesures, donc en sacrifier une.

Voici un exemple qui embarrasse. Le tronc qui est la partie centrale du corps, la première à mesurer, a pour limite en haut la fourchette sternale, les clavicules et l'apophyse épineuse non de la 1re dorsale, mais de la 7e cervicale dont le sommet de l'apophyse atteint la 1re dorsale ; et

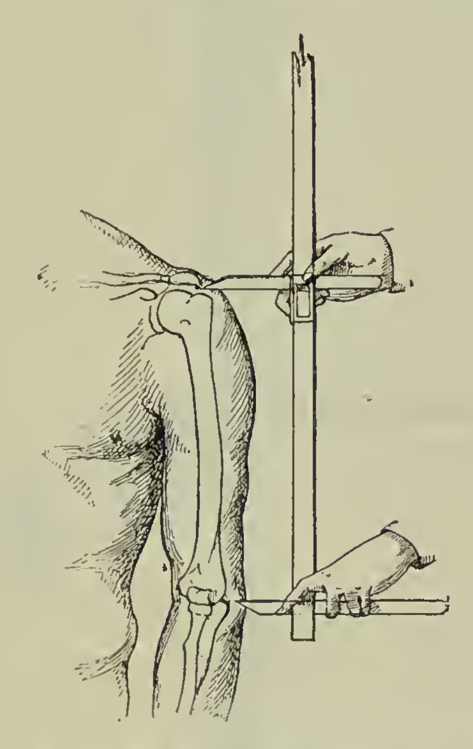


Fig. 20. — Façon de tenir la grande glissière lorsqu'on mesure à part la longueur du bras.

en bas la ligne tangente à la face inférieure des tubérosités ischiatiques et le coccyx, c'est-à-dire dans la position assise, le siège. Rien de plus simple pour nous : il faut prendre de la fourchette au siège, ou de l'apophyse épineuse de la 7e cervicale au même siège. Il en est cependant qui en avant préfèrent en bas le bord supérieur du pubis. Mais la vraie difficulté est la limite supérieure du membre inférieur. La cuisse ne s'ajuste pas bout à bout au tronc mais par son angle inférieur externe suivant une ligne oblique. Sur le trajet de cette ligne les uns ou les autres ont adopté comme points de repère l'épine iliaque antérieure et supérieure,

le grand trochanter, le milieu du pli de l'aine, le bord supérieur du pubis et le périné. Or l'épine iliaque allonge rop la cuisse et la fait empiéter sur le tronc en sorte qu'avec les deux mesures, celle du tronc et celle de la cuisse, on ne peut reconstituer le canon de l'Homme debout. Le

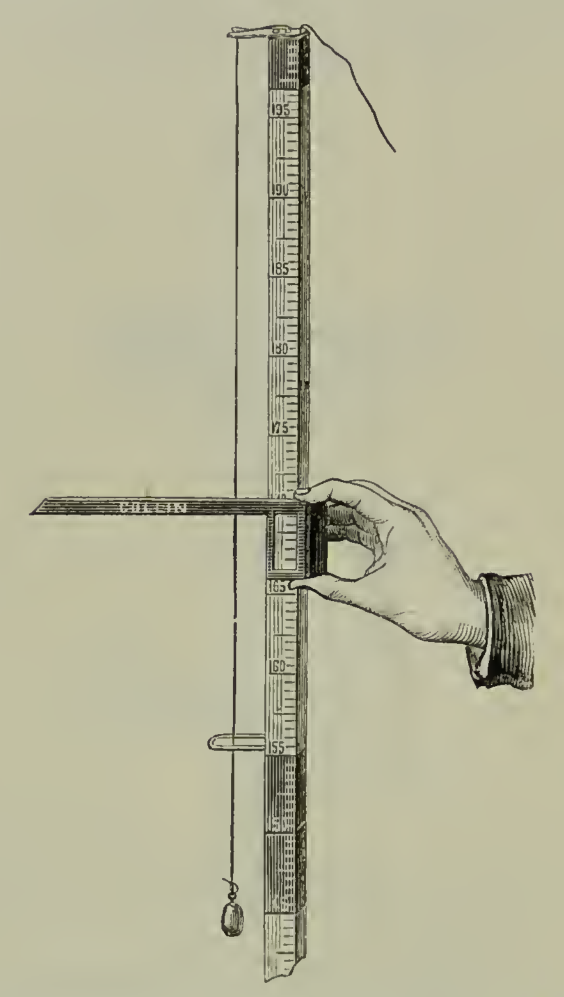


Fig. 21. — Toise anthropométrique de Topinard, sa partie supérieure.

pli de l'aine, le pubis et le périné ont des inconvénients de pudeur qui dans la pratique ne sauraient être dédaignés et sont incorrects dans la théorie puisqu'ils n'expriment pas le centre même de l'attache de la cuisse, la cavité cotyloïde. Le grand trochanter est une source d'erreurs personnelle très étendue. Que faire? On ne peut satisfaire personne, il faut songer à la commodité et puisqu'on doit sacrifier le tronc ou la cuisse, qu'on sacrifie celle-ci? Nous

acceptons donc pour limite arbitraire de la cuisse en haut le plan déterminé par les deux tubérosités bichiatiques et le coccyx, c'est-à-dire le siège. La cuisse sera raccourcie,

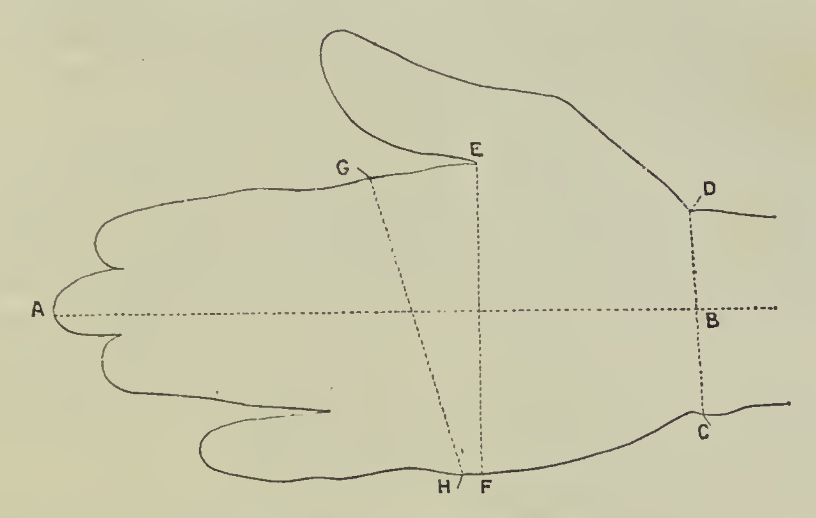


Fig. 22. — Contour de la main.

mais elle le sera pour tous et le canon sera aisé à reconstituer sur un papier quadrillé.

En résumé, les mesures sur le vivant se composent:

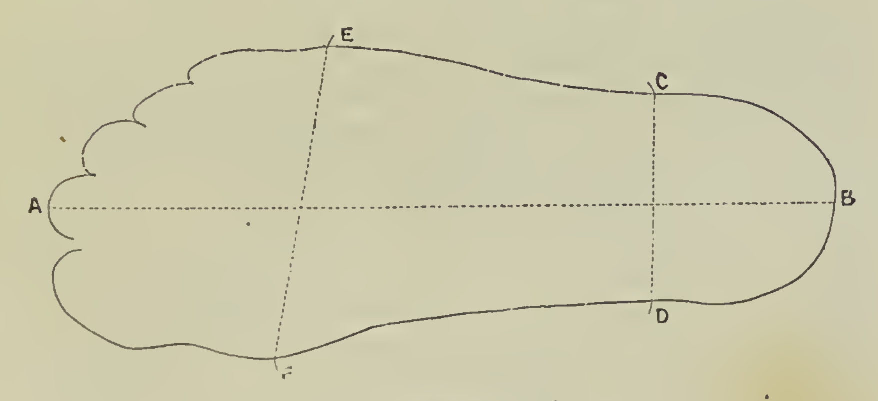


Fig. 23. — Contour du pied.

1° de mesures spéciales répondant à des objectifs particuliers, comme la grande envergure que tout le monde accepte, la circonférence de la poitrine, passant par le dessus des mamelons dans l'état moyen de la respiration, qui est non moins intéressante quoique plus influencée par l'état physiologique que par la race, et les circonférences maximum du

mollet et minimum de la jambe au-dessus des chevilles, dont on établit le rapport; 2° de largeurs, comme celle des hanches maximum, et celle des épaules maximum celles-ci toujours plus larges que les hanches dans les deux sexes, avec lesquels on construit un rapport d'un grand intérêt; et 3° de mesures verticales propres à constituer le canon des proportions de l'Homme vu de face.

L'étendue de l'écart personnel dans les mesures du vivant et la variabilité très grande des proportions dans un même groupe, montrent clairement qu'on ne peut tirer profit que des grands nombres et que, par conséquent, il faut mettre l'anthropométrie à la portée de tous. Aussi, mes efforts depuis bientôt quinze ans, ont-ils tendu à réduire le nombre des mesures à demander aux voyageurs, à y supprimer tout ce qui est trop anatomique, à les simplifier et à faire, en un mot, que sur les indigènes les plus rebelles, elles puissent être prises *tuto*, *cito* et *jucunde*, tout en épondant aux nécessités fondamentales.

Pour cela, sans abandonner le principe des projections de Broca, j'ai décomposé sa méthode en plusieurs temps, rendu les opérations indépendantes, fait que les mesures ne se commandent pas et qu'une erreur ne se répercute pas, et recouru à des moyens indirects. Ainsi mes hauteurs de la tête se prennent à part à l'aide d'une équerre posée sur le vertex, dont la grande branche graduée et munie d'un fil à plomb, descend au-devant du visage, tandis que la pointe d'une petite équerre tenue à la main, effleure successivement les points voulus; c'est l'affaire de dix secondes. Ce qui concerne le membre supérieur est l'objet d'une opération distincte; on y prend 1° la projection verticale ou longueur totale du membre, de l'acromion au médius avec le grand compas glissière de la figure 19, à branches mobiles, le point d'appui de l'acromion étant indépendant par conséquent du mouvement d'élévation ou d'abaissement de l'omoplate; 2° la coudée, comme il a été dit plus haut; 3° la longueur de la main, sur sa face dorsale, du milieu de sa ligne bistyloïdienne au médius, avec la petite glissière. En soustrayant ces parties l'une de l'autre, on a les trois segments huméral, cubital et main du membre supérieur.

La taille debout, la hauteur de la fourchette, la taille assis, la taille à genoux et deux petites projections, du menton à la fourchette et de la malléole interne au sol, donnent le complément des éléments du canon vu de face.

Voici le modèle de la feuille d'observations à remplir qui accompagne mes *Instructions aux voyageurs*, de 1885. Je la reproduis en totalité, avec les mesures de la tête et les caractères descriptifs, ceux-ci légèrement corrigés. Les numéros entre parenthèses dans les caractères descriptifs sont ceux des réponses à inscrire, les mots en italique à la suite des mesures sont les instruments à employer. On remarquera le N.B. On est obligé dans la science de faire entrer en ligne de compte des valeurs obtenues par des mains différentes ; en réalité il n'y a de strictement comparables en anthropométrie que les valeurs de la même main. De là des genres de certitude ou mieux de probabilité, de poids différents.

CARACTÈRES DESCRIPTIFS

A. Couleur des yeux.
- Foncés de toutes nuances.
- Moyens.
  - Autres que verts.
  - Verts.
- Clairs. .
  - Autres que bleus.
  - Bleus.

. . . .

B. Couleur des cheveux. Noir absolu (1), brun foncé (2), moyens de toutes nuances (3), blonds de toutes nuances (4), roux (5) . .

C. Couleur de la peau, sur les parties non exposées à l'air. . . . .
- Noir absolu (1) . . . .
- Brun rougeâtre (2), jaunâtre ou olivâtre (3). . . . .
- Rouge (4) . . . .
- Jaune (5) . . . .
- Blanc jaunâtre (6), brunâtre (7), mat, rosé ou fleuri (8).

. .

D. Cheveux.
- Droits (1). . . . .
- Ondés ou ondulés (2). . . . .
- Frisés (4). . . . .
- Crépus (5).
  - en vadrouille (5 *a*) . . .
  - en toison (5 *b*) . . . . . .
  - par paquets (5 *c*) . . . .
  - en grains de poivre (5 *d*) .

. . . .

E. Degré de pilosité. Nulle (0), faible (1), moyenne (2), abondante (3). . .
- sur le visage . . . .
- sur le corps. . . . . . .

F. Nez regardé de profil. Droit (1), aquilin (2), concave ou retroussé (3), busqué (4), sinueux (5), épaté et fin, ex. : l'Annamite (6), épaté et gros ou négroïde (7), australoïde (8) . . . . . .

G. Forme du visage en ovale. Etroite et allongée (1), indifférente ou moyenne (2), large et courte (3), pyramidale ou triangulaire par en haut (4), en pointe ou triangulaire par en bas (5) . . . .

H. Prognathisme.
- des maxillaires : Nul (0), soupçon (1), marqué (2), considérable (3) . . . .
- des incisives supérieures : Nul (0), soupçon (1), marqué (2), considérable (3). . . . . . .

I. Lèvres.
- supérieure : Petite (1), moyenne (2), forte (3), très forte (4), retroussée (5). . . . .
- inférieure : Petite (1), moyenne (2), forte (3), très forte (4), retroussée (5). . . . .

J. Face.
- Saillante [1] (Proprosopie). Pommettes fuyantes : Beaucoup (1), peu (2) . . . .
- Intermédiaire [1] (Mésoprosopie). Pommettes moyennes (3), relativement saillantes (type celtique) (4).
- Aplati [1] (Orthoprosopie). Pommettes saillantes : Peu (5), davantage (6), beaucoup (7). . . . . . .

. .

1. Sur ligne médiane, verticalement, en négligeant le prognathisme.

MENSURATIONS NÉCESSAIRES

1.	Indice céphalique.	D. ant. post. max. . .	*C. Ep.*	. . . . .
2.	— —	D. transvers. max. . . .	—	. . . . .
3.	Indice nasal.	Long. de l'épine nasale à la racine.	*C. gliss.*	. . . .
4.	—	Larg. maxim.	—	. . .
5.	Projections de la tête.	Vertex à point sourcilier.	*Eq. céph.*	. . .
6.	—	— à bouche.. . . .	—	. . .
7.	—	— à menton. . . .	—	. . .
8.	—	— à tragus	—	. . .
9.	Taille.	debout.	*Toise anthr.*	. . . .
10.	—	assis.	—	. . .
11.	—	à genou	—	. . .
12.	Hauteur de la fourchette sternale, au-dessus du sol		—	. . .
13.	Projections verticales.	du menton à la fourch.	*Gliss. anthr.*	. . .
14.	—	du sommet de la malléole interne au sol..	*C. gliss.*	. . . .
15.	Membre sup.	Acromion à extr. médius. . .	*Gliss. anthr.*	. . .
16.	—	Coudée.	—	. . .
17.	—	Long. de la main sur la face dorsale.	—	. . .
18.	Longueur du pied.		—	. . .

MENSURATIONS FACULTATIVES

19.	Buste.	Larg. maxim. des épaules	*Gliss. anthr.*	. . . .
20.	—	— des hanches	—	. . .
21.	—	Circonférence de la poitrine	*Ruban.*	. . . . .
22.	Largeurs faciales.	Bi-orbitaire externe. . .	*C. Ep.*	. . . . .
23.	—	Bi-zygomatique.	—	. . . .
24.	—	Bi-goniaque.	—	. . . . .
25.	—	Bi-angulaire externe. . .	*C. gliss.*	. . . . .
26.	—	Bi-angulaire interne. . .	—	. . . . .
27.	Oreille.	Long. du grand axe	—	. . . . .
28.	—	Larg. du petit axe, à partir de l'insertion du tragus.	–	. . . . .
29.	Hauteur de l'ombilic au-dessus du sol . . .		*Toise anthr.*	. . . .
30.	Mollet	Circonférence minim. sus-malléolaire.	*Ruban.*	. . . . .
31.	—	— maximum.	—	. . . . .
32 et 33.	Contours de la main et du pied. (Marquer les points sous-styloïdiens, sous-malléolaires et les extrémités des lignes métacarpo et métatarso-phalangiennes.)		*Crayon.*	. . . .

OBSERVATIONS PARTICULIÈRES

. . . .

N. B. — Les voyageurs s'exerceront à ces réponses et mensurations avant leur départ et mesureront à leur retour une série de vingt Européens au moins pour leur servir de terme de comparaison.

Les mensurateurs, avons-nous dit, ne poursuivent pas généralement le même but sur les os et sur le vivant; dans le premier cas ils ne cherchent que des rapports anatomiques absolus; dans le second ils visent les formes extérieures engendrées à la fois par les os, les muscles, les tissus fibro-celluleux et la peau, telles que les voyageurs et les artistes les voient.

L'anthropométrie sur le vivant doit aboutir à la détermination des canons. Qu'est-ce donc qu'un canon?

Canons anthropologiques. Le mot a cours dans les arts comme synonyme de règle à suivre pour reproduire exactement la figure humaine, règle autour de laquelle pivotent les différences limitées que les artistes sont autorisés à y apporter, suivant le sentiment qu'ils veulent exprimer. Nous

l'avons introduit en anthropologie il y a une quinzaine d'années.

L'emploi des canons remonte à l'antiquité. Diodore de Sicile raconte que les Égyptiens en faisaient usage. Lepsius donne le dessin d'une figure égyptienne divisée en dix-neuf parties horizontalement, la coiffure non comprise, chaque partie égale à la longueur du médius, qui semble avoir été prise pour module. Il y avait plusieurs canons en Grèce, le plus renommé était celui de Polyclète. Ch. Blanc, dans sa *Grammaire des arts du dessin*, reproduit une pierre gravée antique sur laquelle est représenté un artiste mesurant une statue. Les artistes ont donc précédé les anthropologistes en anthropométrie. Le premier canon après l'ère chrétienne est du Romain Vitruve. A la Renaissance le plus complet est celui de l'Italien Alberti. Puis viennent, pour ne citer que les principaux, ceux d'Albert Dürer de Nuremberg au xve siècle, celui de Jean Cousin de Sens au xvie; un ouvrage de Bergmuller d'Augsbourg en 1723, intitulé *Anthropométrie* ; les canons suivant les âges de Shadow de Berlin à la fin du xviiie siècle; ceux de Gerdy de Paris en 1829, de Liharzic de Vienne en 1858, de Quetelet en 1870 et enfin aujourd'hui de Charles Blanc.

Mais entre les canons artistiques et les canons anthropologiques, il y a de profondes différences. Les artistes se bornent à observer et à imaginer des proportions en rapport avec leur sentiment personnel ou bien, s'ils mesurent, ils choisissent un petit nombre de sujets à leur convenance et les mesurent sans méthode, sans points de repère fixes. Le beau physique qu'ils voient dans une certaine symétrie des parties est leur unique objectif : ce beau que Pierre Camper, — qui était professeur à l'Académie des beaux-arts d'Amsterdam et n'a inventé son système de craniométrie qu'en vue de son enseignement, — définissait ainsi : « un sentiment venant de la contemplation habituelle de certaines œuvres, de l'éducation, de l'habitude et surtout de l'autorité d'un petit nombre d'artistes qui ont décidé des règles du beau ». Camper aurait dû spécifier : des artistes de l'antiquité grecque qui s'efforçaient de donner à leurs figures de divinités, de héros, de personnages mystiques quelques traits qui les distinguent des mortels.

Il en résulte que les artistes, ne concevant qu'un seul idéal du beau, n'ont tenu compte que très tard des différences, nous ne disons pas entre les âges ou les tailles grandes ou

petites, mais entre ce que Camper appelait les types nationaux et que nous appelons, avec moins de vérité, des races. En outre de leurs œuvres idéalistes, les artistes de l'antiquité avaient cependant des œuvres réalistes, mais leur sentiment ne dépassait pas la notion de simples différences entre les hommes. Ils embellissaient les vainqueurs, les guerriers de leur pays, mais ils enlaidissaient les vaincus, les esclaves, regardant comme des différences ce que nous regardons comme des conformations typiques de races. Aussi ne peut-on en anthropologie se fier aux œuvres anciennes qu'à titre de renseignement. A certains moments on voit partout tel genre de visage plus ou moins calqué sur quelque personnage célèbre du jour, à une autre époque domine un autre genre de visage.

La notion des types de races est venue tard. Le premier Nègre bien exécuté se voit dans l'Atlas d'Albert Dürer. Rubens pour faire un Nègre peignait un blanc en noir. Si les canons, tous conçus d'après des Européens, diffèrent entre eux, c'est que les auteurs de ces canons, vivant dans des milieux différents, ont enrégistré inconsciemment les proportions qu'ils voyaient autour d'eux.

Les canons des anthropologistes sont établis au contraire avec méthode sur des sujets non choisis et en nombre parfois prodigieux, en partant de la pensée que les proportions varient non seulement suivant les âges et les sexes, mais aussi suivant les populations. L'art de sa nature est idéaliste, unitaire ; il n'admet qu'un canon, qu'un type humain et autour de lui de simples variations, tandis que l'anthropologie, nécessairement réaliste, accepte des types et des canons multiples.

Entre les artistes purs et les anthropologistes il y a des intermédiaires, par exemple Liharziz qui a mesuré trois cents sujets, mais sur une même population, et Quetelet qui a procédé aussi sur de grands nombres avec les mesures anthropométriques mêmes que nous préconisons encore. Seulement leur objectif n'était pas anthropologique et ils rejetaient les sujets qui n'étaient pas à leur goût.

Une autre différence existe entre les artistes et les anthropologistes. Les premiers cherchent à ramener le canon à des formules simples. Ils prennent une unité de longueur choisie dans le corps lui-même et qui est la hauteur de la tête, celle de la face, du nez, du médius ou du pied et s'arrangent pour que leurs divisions tombent exactement sur des

nombres ou fractions simples du module. Pour le corps entier, Ch. Blanc, par exemple, compte sept têtes et demie ou trente nez, Cousin et Gerdy huit têtes ou trente-deux nez; du bas de l'épaule au poignet deux têtes; pour le poignet un quart de tête ou un nez, pour les mains une tête, etc. Pour nous qui savons combien toutes les parties du corps varient dans l'humanité sans que les changements dans le module quelconque adopté entraîne de variations corrélatives dans les autres parties, ce système est tout à fait vicieux.

Les anthropologistes, au contraire, acceptent les mesures telles qu'elles sont, ne les corrigent pas pour aider la mémoire, ne cherchent pas la symétrie et emploient le système décimal, en réduisant toutes leurs mesures en centièmes de la taille et disant que telle partie renferme tant de centièmes, telle autre tant, etc. Avec les proportions pour cent de la figure totale, ils arrivent sur du papier quadrillé à reconstituer exactement le personnage typique qui s'en dégage (1). C'est ainsi qu'un jour la science résumera l'histoire des différents types de proportions du corps humain, en un album dont le nombre de planches sera considérable. Bien entendu que ces canons comprendront des vues de face, de profil, d'arrière, les largeurs aussi bien que les hauteurs.

Voici dans l'état de la science et en combinant toutes les mesures publiées les plus authentiques, en quantité si considérable, le canon de l'Homme européen et adulte moyen, auquel nous avons abouti.

CANON DE L'HOMME, EUROPÉEN ET ADULTE (*Taille* = 100).

Tête, du vertex au menton.	13.3	= 100
Cou, du menton à la fossette sternale. . .	4.2	
Tronc, de cette fossette au siège	35.0	
Membres inférieurs, du siège au sol. . . .	47.5	

(1) Légende de la figure au frontispice :

Canon anthropométrique de l'Homme moyen, européen et adulte.

(Proportions de M. Topinard, dessin de M. Paul Richet.)

Points indiqués successivement de haut en bas :

1° Sur la racine médiane : Vertex, point intersourcilier, racine du nez, base du nez, bouche, menton, fourchette sternale, ombilic, pubis et périné.

2° Sur les côtés du corps et dans l'axe du membre inférieur : mamelon (largeur), crête iliaque (largeur maximum), épine iliaque (hauteur), rotule bord inférieur, point intermalléolaire, et sol.

3° Acromion (A largeur B, hauteur), largeur maximum des épaules, point en avant correspondant à l'olécrâne, point interstyloïdien, extrémité du médius.

Membre supérieur = 45.0	Bras, de l'acromion à l'olécrâne	19.5
	Avant-bras, de l'olécrâne à l'apophyse styloïde	14.0
	Main	11.5
Membre inférieur = 47,5	Cuisse, du siège au centre du genou. . .	20.0
	Jambe, du genou à la malléole.	23.0
	Épaisseur du pied, de la malléole au sol .	4.5

DIVERS

Longueur du pied	15.0
Hauteur de l'acromion	82.5
— de l'ombilic	60.0
— du bord supérieur du pubis	50.5
— de l'épine iliaque.	56.5
— du grand trochanter	52.5
Largeur maximum des épaules	23.0
— — des crêtes iliaques.	16.6
— — des hanches.	18.8
Distance des deux mamelons	13.0
Grande envergure	104.4

Il est intéressant de le comparer au canon actuellement admis dans les ateliers. On sera étonné de leur conformité, sauf sur deux points : le membre supérieur trop court, de sa racine au poignet, et le cou trop long dans celui des ateliers. La première colonne des valeurs répond au langage des artistes, les autres à celui des anthropologistes.

CANON DES ATELIERS (Ch. Blanc).

			Taille = 100.	
Tête.	Vertex à naissance des cheveux. .	1/4 de tête.	3.3	13.3
	Cheveux à racine du nez.	—	3.3	
	Racine du nez à sa base.	—	3.3	
	Base du nez à dessous du menton.	—	3.3	
Cou.	Menton à fossette sternale	1/2 tête.		6.6
Tronc.	Fossette sternale à bord inférieur des muscles pectoraux	1 face.	10.0	30.0
	Pectoraux à nombril.	—	10.0	
	Nombril à racine de la verge . .	—	10.0	
Membre inférieur.	Verge à dessus du genou. . .	1 tête 1/2	20.0	50.0
	Genou	1/2 face.	4.9	
	Dessous du genou à cou-de-pied	1 tête 1/2.	20.0	
	Cou-de-pied à sol	1/2 face.	4.9	
				99.9

Membre supérieur. (Cousin.)	Épaule à haut du poignet	2 têtes.	25.0	37.4
	Poignet	1/4 de tête.	3.1	
	Main	1 tête.	9.3	
Membre supérieur. (Gerdy.)	De l'épaule au coude.	1 tête 1/4.	15.6	40.6
	Coude à haut du poignet	1 tête.	12.5	
	Poignet et main. . .	1 tête.	12.5	

Divers.	Grande envergure	= taille.
	Largeur maximum des épaules. . .	= 1/4 de taille (Blanc).
	— — des hanches. . .	= 1/5 de taille (Blanc).

Dans le canon de Charles Blanc le corps a sept têtes et demie, c'est-à-dire que la tête est la septième partie et demie du corps, comme dans certaines statues égyptiennes, tandis que le canon de Cousin et Gerdy a huit têtes comme le canon romain de Vitruve. Ces deux valeurs répondent aux proportions à la taille, suivant le système des anthropologistes, de 13,2 et de 13,5. Quant au canon grec résultant de la mesure de onze statues il est de sept têtes deux tiers ou 13,0. Or les mensurations du Dr Collignon sur 250 Français ont donné 13,2, les nôtres sur 27 Français 13,5 et celles de M. Sappey sur 40 autres 13,0. On peut donc dire que les Français ont un peu plus de sept têtes et demie, comme dans le canon de Ch. Blanc.

Nous ne terminerons pas sans dire un mot des divisions propres de la face, c'est-à-dire de son canon vertical particulier. Les artistes la partagent en quatre parties égales : du vertex à la naissance des cheveux, de celle-ci à la racine du nez, de cette racine à la base et de cette base au menton. Pour nous, ces valeurs sont loin d'être égales, elles varient énormément dans les races et, par là, fournissent d'excellents caractères pour les distinguer. Voici comment elles se répartissent dans quelques séries européennes. Ce sont des proportions pour cent, non plus à la taille, mais à la projection totale de la tête, du vertex au menton :

CANON DE LA TÊTE.

	42 PARISIENS (*Topinard*)	250 FRANÇAIS (*Collignon*)	20 BELGES (*Quetelet*)
Vertex à limite de cheveux. . . .	14.9	15.9	18.4
Limite des cheveux à racine du nez	32.5	29.2	32.8
Racine du nez à sa base	23.6	24.2	21.0
De cette base au menton.	28.5	30.6	23.0

Nous regrettons de ne pouvoir entrer dans plus de développements sur ce vaste sujet et renvoyons à nos *Éléments d'anthropologie générale*, de la page 982 à la page 1151.

Les méthodes établies, les mesures choisies, le canon moyen de l'Européen adulte fixé, il y aurait en effet à poursuivre les différences présentées suivant les âges, les sexes, les types de races, et même dans certains groupes spéciaux dont la profession, le genre de vie, l'habitat peuvent avoir quelque effet sur les proportions. Il y aurait, à cette occasion, à exposer les lois de croissance, le rythme de celle-ci dans les différents os, l'époque où elle se termine, c'est-à-dire où successivement les épiphyses se soudent au corps de l'os, l'influence des maladies, de l'alimentation. Il y aurait à se demander si, à côté de l'influence de race, il n'y a pas celle de la taille directement, si les hautes tailles n'ont pas forcément certaines proportions, toutes choses égales, et les petites tailles d'autres proportions. Cela nous conduirait à examiner les proportions des géants et des nains.

Il y a des faits qui prouvent que la taille augmente ou diminue quelquefois sur toute une population. Dès lors, les proportions du squelette doivent, elles aussi, se modifier? Les caractères tirés des proportions générales, manquant de fixité, perdraient ainsi de leur valeur. Ce serait grave. Mais que nous importe! L'anthropologie ne se borne pas à démêler les types de races et à mesurer la distance qui sépare l'Homme de l'animal, elle a à connaître tous les secrets de l'existence de cet Homme, les causes et le mécanisme de ses variations même indifférentes, ce qu'il deviendra aussi bien que ce qu'il a été. Si la fixité douteuse d'un caractère gêne ceux qui croient aux types permanents, elle plaît aux transformistes qui n'admettent pas d'immuabilité. N'avons-nous pas dit que, sous leur apparente immobilité, les types humains sont dans un état de décomposition et de recomposition perpétuelles ?

CHAPITRE X

CRANIOMÉTRIE. — IDÉES GÉNÉRALES SUR LESQUELLES ELLE REPOSE.
SON ÉTAT ACTUEL. — MESURES PRINCIPALES.

La craniologie est l'étude du crâne par quelque méthode que ce soit. Par la vue, c'est la méthode descriptive ; par le dessin, la méthode graphique ; par les mensurations, la craniométrie.

Historique. — Il n'y a pas à s'occuper de l'essai de craniométrie de Spiegel. Le premier sérieux est de Daubenton, en 1764. Ce naturaliste, le collaborateur de Buffon, inventa un angle qui porte son nom, exprime l'inclinaison du trou occipital à la base du crâne et sépare l'Homme de tous les animaux, y compris les Anthropoïdes. Après lui, en 1770, Pierre Camper créa tout un système de craniométrie dont les deux traits les plus importants sont un premier angle donnant l'inclinaison de la ligne faciale sur ce qu'il croyait être l'horizontale du crâne, et un second mesurant la projection des deux mâchoires réunies; les deux distinguant l'Homme des animaux plus qu'ils ne distinguent les sous-types de cet Homme (voir figure 26).

Avec Camper prit naissance ce qu'on appela l'école des angles. Née en Hollande, elle s'étendit en France avec Cuvier et Geoffroy Saint-Hilaire, en Allemagne avec Walther et Spix, en Écosse avec Ch. Bell, Barclay, Leach, etc. ; elle donna l'impulsion à la craniométrie. Daubenton avait en vue la zoologie, Camper s'adressa aux artistes; Spix et Oken après eux ne s'inspirèrent que d'idées systématiques.

Auparavant, Sœmmering s'était attaché à un autre point de vue : le volume du cerveau. Ses premiers résultats soulevèrent des controverses et amenèrent de nouvelles recherches. Saumarez, en 1798 et Virey, en 1817 jaugèrent la cavité cérébrale avec de l'eau ; W. Hamilton, en 1831, et Tiedmann, en 1837, avec du sable; Morton, en 1839, avec du petit plomb. Les pesées de séries de cerveaux commencè-

rent à la même époque avec W. Hamilton en 1830, Sims en 1835, Tiedmann et Parchappe en 1837. Tout cela conduisit à la mensuration extérieure du crâne lui-même, vers laquelle poussait, d'autre part, la doctrine de Gall, alors au point culminant de sa vogue. Ainsi naquirent les systèmes craniométrique et céphalométrique d'abord des adversaires

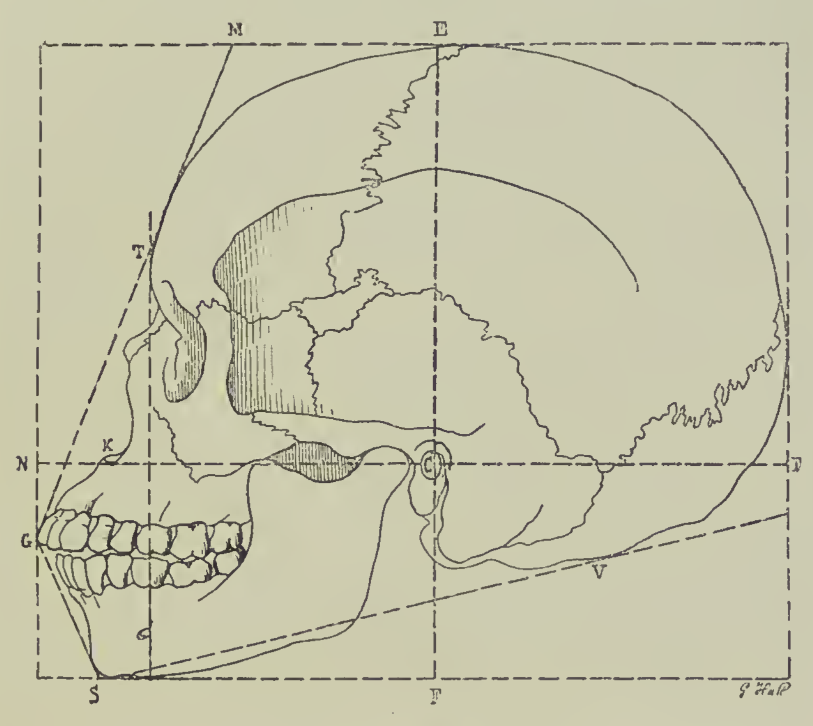


Fig. 26. — Crâne de profil, système craniométrique de Camper.

Le crâne est orienté suivant la ligne *ND*. L'angle facial de Camper est à l'intersection de la ligne faciale *MG*, et de la ligne *ND*. — *TGS*. angle maxillaire de Camper.

de sa doctrine, Parchappe et Lelut en 1837-41, puis de ses partisans, Combe en 1831 et Dumoutier en 1841.

Parallèlement, cependant, surgit une autre école ne visant que la distinction des races humaines, ou mieux deux écoles : l'une en Hollande, en 1837, avec Van der Hœven, l'autre aux États-Unis, en 1839, avec Morton. Les systèmes de Baër et de Buck ne vinrent qu'après, en 1861. C'est alors que parut Broca.

Broca. — Bien qu'il se fût essayé quelques années avant dans un mémoire sur les os du cimetière des Célestins, le premier travail de notre vénéré maître date de 1860; ce fut

la présentation de son premier craniographe à la Société d'anthropologie.

Broca avait voulu d'abord entrer à l'École polytechnique, Il n'y renonça, pour se consacrer à la carrière médicale où il remporta tant de succès, que sur les instances de son père. Toute sa vie d'anthropologiste et surtout de craniologiste est le reflet de ses études premières de mathématiques, pour lesquelles il conserva toujours un goût prononcé. La caractéristique de tous ses travaux, en effet, et plus particulièrement de sa craniométrie, est une extrême précision dans les détails. On l'y voit créant des nomenclatures et des systèmes nouveaux, inventant des instruments, cherchant des points de repère, des procédés, imaginant des indices, fabriquant des barêmes, appliquant la méthode trigonométrique, défendant le principe des nombres et des moyennes, et aboutissant entre autres à ce qu'il appelle le crâne moyen. Répudiant toute théorie, attendant tout du travail, il amassait patiemment des chiffres, les laissait parler d'eux-mêmes et faisait de la craniométrie une science mathématique. Deux de ses mémoires entre autres le peignent : ses recherches dix fois prises et reprises sur les lois de tassement et d'écoulement des corps granuleux, qui le conduisirent à sa méthode de cubage du crâne, la seule réglementée logiquement jusque dans ses moindres détails qui existât au jour de sa mort ; et ses recherches méticuleuses sur les variations que produisent sur les mesures des os la sécheresse et l'humidité.

Jamais, cependant, Broca ne tomba dans ces minuties de mathématique qu'on rencontre au delà du Rhin et qui exigent des appareils complexes, coûteux, avec lesquels l'étude d'un seul crâne demande des jours. Il ne voulait que des instruments simples, accessibles à tous, et allait droit au but sans s'arrêter aux subtilités. Il ne voyait dans cette masse tourmentée, sans forme comparable à quoi que ce soit autre, sans point ni ligne de repère fixe, qu'on appelle le crâne, qu'un corps creux composé de parties engrenées les unes dans les autres, dont il mesurait patiemment d'abord l'extérieur sur toutes ses faces, puis l'intérieur, puis chacun des os séparément, prenant successivement leurs diamètres antéro-postérieurs, transverses, verticaux, maximum, minimum, les courbes ou circonférences, les angles au besoin, ou encore les rayons. S'interdisant toute opinion préalable par la vue, il réservait ses impressions et ne commençait à songer à

tirer parti de ses mesures que lorsqu'elles s'étaient accumulées et que les moyennes et indices en étaient calculés. Il en dressait alors de longues listes du plus au moins, et alors seulement méditait sur ce qui s'en dégageait.

Cependant les idées élevées ne lui manquaient pas; il avait l'imagination vive, mais il s'en défendait comme d'un ennemi, ne voulant jamais, dans ses inductions, dépasser la limite des faits froidement recueillis. S'il était évolutionniste, c'était à la façon de ceux qui, ne croyant pas à une origine surnaturelle des êtres, sont fortement frappés par le grand principe de Geoffroy Saint-Hilaire, de l'unité de composition dans le règne animal et spécialement chez les Vertébrés, auxquels il limitait ses recherches. Mais il n'allait pas au delà et avouait son ignorance sur les voies et moyens de descendance que la nature a suivis. C'est dire qu'il n'était pas darwiniste.

L'influence de Broca en craniométrie a été immense. S'il n'est pas parvenu à déraciner complètement le système des approximations dans les mesures, il a forcé chacun à se rendre un compte exact de ses opérations et de ses méthodes. Il est mort dans toute la plénitude de son activité et de ses facultés extraordinaires. Mais son influence survit, les améliorations qu'on a apportées depuis à sa craniométrie se sont opérées dans le sens de ses enseignements. On ne s'astreint généralement plus à donner la seconde décimale dans les indices et les moyennes, mais tous les craniologistes d'expérience reconnaissent qu'il était dans le vrai et que la craniométrie ne peut exister en dehors des principes qu'il a posés.

La craniométrie issue de Camper, de Morton et de Baer, unie à la craniologie issue de Blumenbach, avait donné avant Broca une série d'ouvrages déjà fort remarquables, parmi lesquels les *Crania americana et egyptiaca* de Morton aux États-Unis, le *Crania selecta* de Baer en Russie, le *Crania britannica* de Thurnam et Davis en Angleterre, le *Crania germanica* de Ecker dans le duché de Bade, le *Crania helvetica* de His et Rutimeyer en Suisse. Dans la période de Broca, le nombre des œuvres et des noms à citer est immense. Nous nous bornons à indiquer, avec Broca et ses élèves dont les travaux de craniométrie remplissent une partie des Bulletins de la Société d'anthropologie et de la Revue d'anthropologie, les auteurs du *Crania ethnica* de Quatrefages et Hamy en France, Bogdanoff et Anoutchine en Rus-

sie, Mantegazza en Italie, Busk, Flower et Turner en Angleterre, Virchow, Welcker, Schmidt et Ranke en Allemagne, Kopernicki, Torok et Benedikt en Autriche-Hongrie, Carr aux États-Unis, Moreno dans la République Argentine, etc.

Actuellement on est absolument débordé, le mouvement en faveur de la craniométrie s'accélère, des collections se créent dans tous les centres et se remplissent de crânes, le Musée d'anthropologie du Jardin des Plantes et le Musée Broca en comptent réunis plus de 12000.

Le succès croissant de la craniométrie et de la craniologie, qui en est le complément, se conçoit. Le squelette est la seule partie de l'Homme qui se conserve dans les sépultures, et le crâne celle qui se recueille le plus facilement. Avec quelques cerveaux dans l'alcool et quelques moulages sur le vivant, c'est ce qui arrive dans les musées et sur quoi les anthropologistes de profession travaillent le plus aisément dans les laboratoires. Les os seuls nous mettent en présence des populations disparues, des races éteintes. Jamais, avec les renseignements descriptifs, l'anthropologie physique n'eût atteint sa prospérité actuelle. La craniométrie et l'ostéométrie sont à l'anthropologie ce que la dissection est à la médecine.

Cette surabondance de travaux a eu ses inconvénients. A côté des anatomistes qui font de la craniométrie une étude suivie il y a les travailleurs d'occasion qui n'ont pas le temps d'apprendre et ne font qu'apporter de la confusion. Des mesures jetées dans la science ne sont pas indifférentes; il faut qu'elles soient bonnes ou bien elles sont nuisibles.

Depuis vingt ans la craniométrie est dans une phase de transition, de tâtonnements, d'essais dans toutes les directions, elle assure ses méthodes, cherche les meilleures mesures et indices aboutissant à des caractères. Certains craniologistes élèvent leurs mesures à 100, 150 et plus; il ne serait pas difficile, je crois, de montrer qu'il y a plus de vingt systèmes qui ont la prétention d'être supérieurs aux autres. Le moment est arrivé de faire un choix, de renoncer au superflu, de dresser le bilan de ce qui donne des résultats réels, des différences dépassant ce qu'on peut attribuer aux écarts personnels inévitables. Broca a laissé des registres de mensuration de tous les crânes présents à Paris ou qui ont passé par son laboratoire. Il en a extrait d'excellents caractères qu'il a publiés; assurément, avec la lucidité qui lui était propre, il en eût découvert d'autres. Mais, j'en

suis convaincu, — je les ai maniés de toutes les manières après sa mort, — il eût renoncé à beaucoup de mesures qui, à l'origine, lui avaient paru bonnes et qu'il a continué à prendre espérant toujours dans la grandeur des nombres, lesquels tendent à effacer les contradictions pour ne laisser subsister que la vérité. Il n'est pas de craniologistes qui n'aient eu des déceptions, mais à côté d'elles il y a de grandes joies. On proclame les unes, il faut avouer les autres.

La craniométrie, en somme, est un précieux moyen de recherche. Les caractères qu'elle fournit ont une valeur de premier ordre et dépassent comme facilité de maniement les meilleurs caractères descriptifs. Mais elle ne répond pas à tout et est impuissante parfois à rendre d'une façon satisfaisante des traits qui, cependant, frappent les yeux et distinguent parfaitement les races humaines. Ou bien elle les relève si mal que les données fournies par la vue sont préférables. Dans la détermination des types crâniens de races, elle intervient souvent d'une façon décisive avec ses moyennes et montre comment et de combien un crâne reconnu typique diffère d'un autre d'un type différent. Mais seule elle ne permet pas de démêler, de dégager les différents types qui s'entre-croisent dans une série, elle n'apporte que des matériaux que l'esprit aidé de la vue met à profit.

Les objectifs généraux que poursuit la craniométrie sont réductibles à trois : 1° l'étude morphologique du crâne et de ses caractères en eux-mêmes, sans se préoccuper des applications qui en seront faites à la distinction de l'Homme et des animaux ou des races entre elles ; et par conséquent des causes intrinsèques des variations de ces caractères, de l'influence que celles-ci exercent les unes sur les autres, de leurs différences suivant les âges, les sexes, les individus, le mode de vie et au besoin la profession, des déformations artificielles et pathologiques du crâne, des maladies altérant sa forme, etc. ; c'est la *craniologie générale*, dans laquelle rentrent aussi les questions de méthodes ; 2° l'étude comparée des groupes humains dans le but d'en dégager les types de race, c'est la *craniologie spéciale* ; 3° l'étude comparée des animaux, l'Homme n'étant que l'un d'eux ; c'est la *craniologie zoologique ou comparée*. Les mêmes mesures ne conviennent pas toujours aux trois, chacune a les siennes propres. Telle mesure, bonne au point de vue des races, ne vaudra rien au point de vue zoologique ; la réciproque est moins vraie.

Laissant de côté la craniométrie générale, les craniométries spéciale et zoologique gravitent autour de trois idées: l'idée zoologique, l'idée cérébrale et l'idée empirique. La première est celle d'une progression, ou inversement d'une régression, des formes s'opérant par degrés chez les animaux, aboutissant à l'Homme et se continuant dans ses divers types. La seconde est celle d'une correspondance entre le contenant et le contenu de la boîte cérébrale, plus ou moins grande. La troisième a trait à des différences qui se constatent, mais ne s'expliquent pas.

Craniométrie zoologique ou comparée. — Il y aurait fort à dire sur ce sujet. Dans cette voie les uns, anthropologistes purs, ont imaginé des mesures convenant à la distinction des races humaines et les ont appliquées sans changement aux animaux; les autres, en petit nombre, zoologistes purs, ont cherché des mesures s'adaptant aux animaux et les ont étendues à l'homme. Ceux-ci sont dans la vraie voie.

Les différences morphologiques entre les classes, puis entre les ordres et même entre les familles, par exemple le Cheval, le Chien, le Maki, le Gorille, l'Homme, sont trop grandes, l'architecture fondamentale de chacun de leurs types est trop radicalement différente pour que les mêmes règles, les mêmes points de repère conviennent. Or si l'on change ces règles, ces points, il n'y a plus de comparaison de chiffres possible. Dans un même genre, comme le genre humain, dans lequel l'unité du type est très grande, que l'on en discute ou non le plus ou moins, les différences entre races et individus n'étant que des degrés de variations dans un petit nombre de sens opposés, et les réactions des caractères les uns sur les autres ne s'exerçant que dans d'étroites limites, les chiffres sont parfaitement valables. Il en est de même, d'une façon déjà moins satisfaisante, lorsqu'on compare les genres dans une même famille, comme les quatre Anthropoïdes ou les divers Singes. Mais dès qu'on veut rapprocher des familles, l'Homme, l'Anthropoïde, le Singe ou le Maki, les notes fausses se multiplient. Les points de repère, ici mauvais, bons ailleurs, cessent d'avoir la même signification, ils changent de place sous des influences autres que celle que l'on veut connaître. A tout instant il faut se défier, se demander si la mesure n'est pas faussée, si elle n'exprime pas autre chose. A plus forte raison lorsqu'on met en parallèle des animaux d'ordres différents, qui souvent

n'ont d'autre trait commun que d'avoir une cavité cérébrale située en haut et en arrière et une face s'allongeant en museau en avant.

Autrement dit, telle mesure prise suivant un procédé, tels points de repère excellents pour les Hommes entre eux, peuvent n'être que passables lorsqu'on les applique aux Anthro-

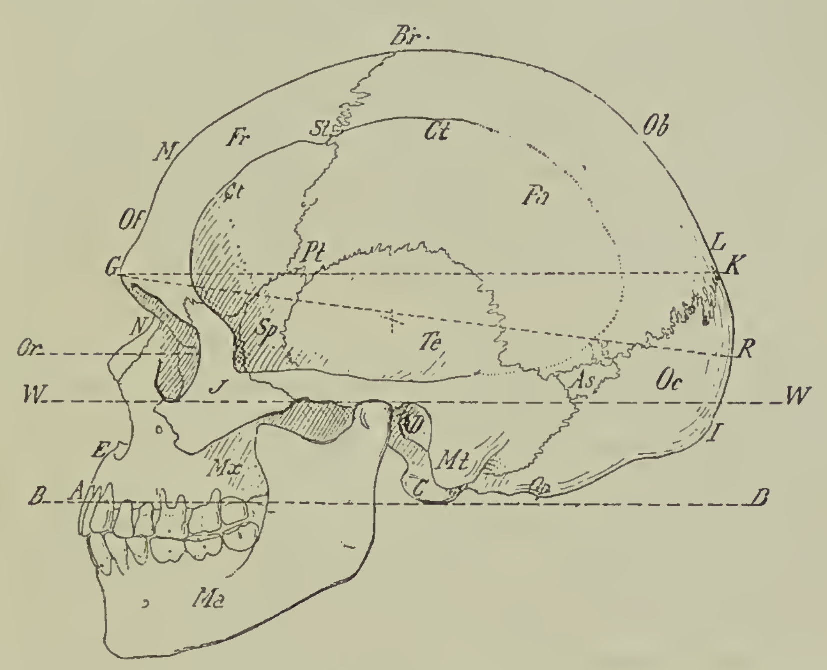


Fig. 27. — Face latérale du crâne. — Nomenclature et lignes craniométriques.

Os. — *Fr*, frontal; *Pa*, pariétal; *Oc*, occipital; *Sp*, grandes ailes de sphénoïde; *Te*, temporal; *J*, jugal; *Mx*, maxillaire supérieur; *Ma*, mandibule; *Mt*, apophyse mastoïde; *C*, condyle de l'occipital; *D*, trou auditif; *Pt*, ptérion; *Ct*, crête temporale.

Points craniométriques. — *A*, point alvéolaire; *E*, épine nasale; *N*, racine du nez ou nasion; *G*, glabelle; *Of*, ophryon de Broca; *M*, métopion; *Br*, bregma; *Ob*, obélion; *L*, lambda; *I*, inion; *Op*, opisthion; *As*, astérion; *St*, stéphanion.

Lignes. — *BB*, plan alvéolo-condylien de Broca; *W. W*, plan sous-orbito sus-auditif de Virchow ou de Franckfort: *Or*, plan des orbites; *GR*, diamètre antéro-postérieur de Broca ou maximum; *GK*, diamètre antéro-postérieur dit maximum de Virchow ou de Franckfort; *X*, point où tombe habituellement le diamètre transverse maximum.

poïdes ou à tous les Primates et être décidément trop approximatifs ou mauvais, lorsqu'on les applique aux autres Mammifères. Les règles adoptées en craniométrie humaine ne sauraient donc toujours convenir à la craniométrie comparée des Primates, et à plus forte raison à la craniométrie comparée des Mammifères. Si l'on veut fonder la craniométrie zoologique, il faut ne considérer l'Homme que comme un animal, au même titre que les autres, et ne pas tout lui

sacrifier. Il doit y avoir des mesures de classe, d'ordre, de famille, de genre, sinon d'espèce, absolument distinctes. Encore ne faut-il pas oublier que si les différences de taille et de volume sont parfois bien gênantes dans le sein des espèces, elles le sont bien davantage entre sujets de divisions zoologiques éloignées. La valeur de la craniométrie, en un mot, est d'autant plus grande qu'elle se concentre dans un groupe plus étroit et d'autant plus incertaine qu'elle s'efforce d'embrasser davantage. Nous comptons préciser et développer ces aperçus dans un ouvrage ultérieur. La suite de ce livre montrera cependant que déjà nous sommes en possession d'assez nombreux caractères zoométriques dignes d'être conservés, sauf à les interpréter correctement. Il ne faut pas oublier que, dans cette voie, le plus petit grain de mil vaut tous les caractères descriptifs.

Correspondance entre le crâne et le cerveau. — C'est la seconde idée présidant au choix des mesures en craniométrie humaine. Cette correspondance entre le contenant et le contenu est-elle aussi étroite que beaucoup se l'imaginent?

Assurément aucun craniologiste digne de ce nom ne croit aujourd'hui à la doctrine des bosses de Gall, l'un des produits les plus étranges de l'imagination humaine. La phrénologie fut une folie épidémique comme celle des tables tournantes. Un jour, par amusement, nous avons cherché la prétendue bosse du meurtre sur 26 crânes d'assassins et sur 24 de Parisiens. Les premiers l'ont présentée à un faible degré, 4 fois (en prenant la moyenne des deux côtés) et prononcée 3 fois et demie; les seconds, 6 fois faible et 4 fois prononcée. Cette bosse n'est qu'une saillie de tout ou partie de l'écaille temporale par accident de croissance.

Voici à quoi se réduit la correspondance du contenant et du contenu de la boîte cérébrale :

De la naissance à l'âge adulte, le cerveau croît rapidement jusqu'à 1 an, moins vite jusqu'à 7 ans, puis très peu jusqu'à 20 ans, l'accroissement ultérieur jusqu'à 30 à 35 ans étant presque insensible. Les parois du crâne munies de sutures ouvertes qui leur permettent de céder, suivent le mouvement et croissent parallèlement. Le volume et la forme du crâne sont ainsi subordonnés d'une manière générale à la poussée intérieure de son contenu. Crâne et cerveau naissent d'ailleurs prédisposés à acquérir une grosseur et une forme données qui résultent de la somme des influences ancestrales

prédominantes ou des caprices d'hérédité qui font que l'on ressemble à l'un plutôt qu'à l'autre de ses parents et ancêtres. Un crâne long et étroit concorde avec un cerveau long et étroit, un crâne presque rond avec un cerveau presque rond. Tant qu'aucun accident ne se produit pas du côté du crâne, c'est le cerveau qui gouverne. Lorsque celui-ci est frappé d'un arrêt de développement comme chez les microcéphales, le crâne reste petit; lorsque le cerveau et les ventricules, contenant plus de sérosité que normalement, grossissent, comme dans l'hydrocéphalie chronique, le crâne devient énorme, pouvant atteindre 1 mètre de circonférence, comme chez le squelette adulte du collège des chirurgiens de Londres. Quelquefois cependant, c'est le crâne qui a la suprématie, par exemple dans ces étranges déformations artificielles que se pratiquaient les Aymaras, les Indiens de Sacrificios, les Chinooks, et dans les déformations par occlusion prématurée ou synostose des sutures. Dans ces cas, le cerveau obéit avec docilité, pourvu que l'action soit douce et lente, et se moule intérieurement sur les parois du crâne.

Par conséquent, d'une manière générale, le volume et la forme du crâne reflètent ceux du cerveau. Tel crâne ample dans sa partie antérieure ou sa partie postérieure, haut ou bas, dolichocéphale ou brachycéphale, implique un cerveau semblable. Les principaux diamètres et circonférences extérieurs du crâne et par conséquent, dans une certaine limite, de la tête sur le vivant, sont dans un certain rapport avec les mesures correspondantes du cerveau.

Mais là se borne la proposition. La correspondance n'est pas rigoureuse; on ne peut convertir les mesures prises en dehors en mesures cérébrales; la surface extérieure du crâne ne préjuge rien de sa surface interne et par conséquent de la surface du cerveau et du plus ou moins de développement que prennent tel et tel groupes de ses circonvolutions.

En effet, le cerveau est baigné par des liquides en quantité variable qui répartissent sa pression sur la face interne du crâne. Il possède plusieurs enveloppes, l'avant-dernière fibreuse qui est la dure-mère, la dernière osseuse qui est non le crâne, mais sa lame interne lisse et se moulant assez exactement sur la surface du cerveau, pour qu'en bien des circonstances on puisse y reconnaître l'empreinte des circonvolutions. Le crâne, effectivement, est formé de deux lamelles indépendantes, n'obéissant pas aux mêmes influences physiologiques, ici se touchant, là s'écartant pour laisser

s'interposer entre elles, soit un tissu spongieux plus ou moins abondant appelé diploé, soit des suppléments de tissu osseux compact au niveau des saillies et crêtes extérieures, quelquefois enfin laissant entre elles des vides plus ou moins grands appelés sinus comme à la base du front, où ces sinus atteignent quelquefois presque les bosses frontales. C'est sur la lame externe que s'attachent les ligaments et les muscles, qui l'épaississent, la développent plus ou moins suivant que le sujet est plus ou moins robuste. Tandis que la lame interne est gouvernée par le cerveau, la lame externe, infiniment plus importante, est en rapport avec la vie extérieure. Nous ne parlons pas de l'épaisseur des os, variable suivant les individus et dans chacun suivant les régions.

Il en résulte que le nombre des mesures, en craniométrie, ayant quelque droit à se substituer à celles qu'on aimerait à prendre directement sur le cerveau, est moindre qu'on ne croit et que ces mesures, très comparables entre elles au point de vue morphologique, ne répondent qu'approximativement à la forme et au volume du cerveau sous-jacent.

Si l'on met de côté la capacité cérébrale qui remplace dans de certaines limites le poids du cerveau et sur laquelle on peut se livrer aux mêmes considérations, quoique la réduction de l'une en l'autre, suivant certaines formules, ne permette que des à peu près et qu'il faille par conséquent opérer sur les deux, capacité et pesée, séparément sans les mêler; si l'on met, dis-je, la capacité crânienne de côté, les seules mesures répondant à l'objectif cérébral sont la circonférence horizontale, la courbe antéro-transversale, la courbe transverse sus-auriculaire, les deux diamètres antéro-postérieur et transverse maximum, et le diamètre frontal supérieur ou stéphanique. Le diamètre frontal minimum en particulier est sans valeur. Sauf les mesures ci-dessus, toutes les autres, auxquelles on attache plus ou moins d'intérêt à cause de leurs rapports supposés avec le cerveau, rentrent dans la catégorie des mesures morphologiques. On verra plus tard celles qu'il faut maintenir ou ajouter.

Mesures empiriques. — L'idée empirique ou morphologique qui repose à son point de départ sur l'observation directe par les yeux, observation que les mesures s'efforcent de transcrire en chiffres, est celle qui, avec l'idée zoologique, fournit le plus d'éléments de recherches à la craniométrie.

De ce nombre sont la forme générale du crâne donnée par l'indice céphalique; la forme soit de l'ouverture nasale, soit de la région nasale dans sa totalité donnée par les rapports de la largeur de l'ouverture nasale à sa longueur dans le premier cas (*indice de l'ouverture nasale*), à la longueur ou hauteur nasale totale dans le second (*indice nasal*) ; la forme des orbites donnée par l'indice orbitaire ou rapport de leur hauteur à leur largeur ; le rapport de la largeur du crâne en haut et en avant, ou frontale supérieure, ou stéphanique, à la largeur maximum de la face en arrière ou zygomatique (*indice stéphano-zygomatique*). Telles sont encore les diverses largeurs de la face comparées à la hauteur totale de la face, ou à la hauteur totale de la tête; ou encore les diverses largeurs du maxillaire supérieur pris à part comparées à sa hauteur. Toutes ces mesures, ou mieux les indices ou rapports auxquels elles donnent lieu fournissent des caractères absolument empiriques, et qui distinguent mieux les différents types humains que les caractères se reliant à l'idée zoologique ou à l'idée cérébrale, celle-ci n'étant du reste que l'un des facteurs, et le plus important, de l'idée zoologique, comme nous le verrons plus tard.

Il y a cependant un autre groupe de mesures à indiquer et que j'appellerai esthétiques : c'est celui des projections, c'est-à-dire du crâne mesuré dans son attitude naturelle tel qu'il se présente chez l'Homme sur le vivant. Nous en avons parlé dans les deux chapitres précédents d'une manière générale et à propos des canons.

Suit une courte liste des mesures principales que nous recommandons. Les sept premières concernent le crâne cérébral, les treize ensuite le crâne facial. Les lettres qui les accompagnent indiquent l'instrument à employer : C pour le compas d'épaisseur ou à arc, G pour le compas glissière, R pour le ruban métrique, D.E pour la double équerre. Deux de ces mesures exigent qu'on ait la mâchoire inférieure.

MESURES CRANIOMÉTRIQUES FONDAMENTALES.

A. Diamètre antéro-postérieur maximum à partir de la glabelle. C.
B. Diamètre transverse maximum. C.
C. Diamètre basilo-bregmatique. C.
D. Diamètre stéphanique ou frontal supérieur. G.
E. Circonférence horizontale, le ruban passant au-dessus de la glabelle. R.

F. Courbe antéro-postérieure naso-basilaire. R.
G. Longueur naso-basilaire. C.
H. Longueur alvéolo-basilaire. G.
I. Longueur naso-alvéolaire. G.
J. Longueur naso-sous-nasale ou hauteur du nez. G.
K. Largeur nasale. G.
L. Largeur bizygomatique maximum. G.
M. Largeur bi-orbitaire externe. G.
N. Largeur maximum du maxillaire supérieur. G.
O. Largeur de l'arcade alvéolaire maximum. G.
P. Largeur bigoniaque. G.
Q. Largeur orbitaire, suivant l'axe toujours un peu oblique de l'orbite, à partir du point de rencontre de la lèvre postérieure prolongée de la gouttière lacrymale avec la suture lacrymo-frontale (dacryon). G.
R. Hauteur de l'orbite perpendiculairement à la largeur précédente en partant du milieu du bord inférieur. G.
S. Intervalle orbitaire d'un dacryon à l'autre. G.
T. Hauteur de la tête, par projection, du vertex au menton. D. E.
T'. — — du vertex au point alvéolaire. D. E.

Voici les principaux indices ou rapports auxquels elles donnent lieu. Les lettres indiquent les mesures à comparer suivant la formule $\frac{B \times 100}{A}$, par exemple, pour l'indice céphalique.

Indice céphalique. B : A.
Indice vertico-transversal. C : B.
Indice facial supérieur de Kollmann. I : L.
Indice nasal. K : J.
Indice orbitaire. R : Q.
Indice stéphano-zygomatique. D : L.
Indice du prognathisme de Flower. H : G.
Rapports. D, L, M, N, O : T ou à son défaut (sauf O) : T'.

Tout caractère craniométrique, comme l'indice nasal, l'indice orbitaire, l'indice du prognathisme doit en principe être étudié successivement : 1° Dans son évolution ontogénique, c'est-à-dire de la naissance à l'âge adulte ; 2° suivant les sexes ; 3° dans ses moyennes s'échelonnant dans la série humaine, puis dans la série animale, s'il y a lieu, de l'une de ses expressions extrêmes à l'autre ; 4° dans ses variations normales et anormales dans toute l'humanité et dans chacun de ses groupes ; 5° dans ses variations, indépendamment de la question des types de races, et sa subordination ou

non à d'autres caractères. Ainsi se dégage sa valeur pour les problèmes ultérieurs où il doit intervenir.

La supériorité de la craniométrie sur la craniologie descriptive, résidant dans la possibilité qu'elle donne d'obtenir la résultante exacte d'un grand nombre de pièces, on ne devrait y procéder que sur des séries. Mais on a parfois besoin d'étudier un crâne isolé, celui d'un personnage célèbre ou d'un criminel, ou un crâne rare qui sert de jalon en attendant que l'on en possède d'autres de même ordre. Ces études isolées ne sont pas dans le génie de la craniométrie. Quelle que soit l'authenticité de provenance d'un crâne et les motifs que l'on a de croire qu'il est bien dans la note probable du groupe auquel on prétend le rapporter, il ne peut donner une certitude ; c'est un cas, rien de plus, un individu pouvant être en contradiction avec ses congénères. Les populations actuelles, anciennes et même préhistoriques sont ou étaient trop mélangées. Le véritable rôle de la craniométrie est de dégager des résultantes ou d'établir dans quelles proportions, sur une masse donnée, les formes principales se répètent.

Une série de crânes adultes de 10, 100 ou plus étant donnée, voici les opérations successives qu'elle comporte : 1° séparer les pathologiques et les déformés soit pendant la vie, soit après la mort ; 2° partager la série en trois lots : les hommes, les femmes et les incertains ; 3° déterminer les âges ; 4° relever et transcrire les caractères d'ordre descriptif ; 5° prendre les mesures, angles, projections, circonférence et le cubage ; 6° calculer les indices, puis les moyennes qui conduisent au crâne moyen de la série ; 7° établir les sériations de caractères et leurs nombres proportionnels par groupes d'une contenance suivant les circonstances ; 8° comparer ces moyennes et sériations avec d'autres dans les séries les plus intéressantes à opposer ; 9° associer les données craniométriques obtenues avec les données descriptives et en dégager le type principal de la série ; 10° mettre alors les crânes en ligne et par la vue, en tenant compte de la craniométrie de chacun, les partager en crânes indifférents et crânes pivotant autour de tel ou tel type ; 11° prendre les moyennes des groupes ainsi obtenus ; 12° stéréographier, sinon en même temps photographier, le crâne qui dans chaque groupe suffisant en représente le mieux le type et écrire en regard les moyennes correspondantes. C'est la conclusion, il n'y a pas à aller au delà.

Peu de craniologistes s'astreignent aux dernières opérations, qui, du reste, exigent de très grands nombres. On s'arrête généralement au crâne moyen et à la comparaison avec d'autres crânes moyens[1].

Céphalométrie. — Le complément de la craniométrie c'est la mensuration de la tête sur le vivant, c'est-à-dire la céphalométrie (ne pas confondre avec l'encéphalométrie qui est la mensuration de l'encéphale). Elle fournit des caractères, la plupart empiriques, surtout à la distinction des types humains, fait connaître la progression de croissance de la naissance à l'âge adulte, permet dans de certaines limites de constater l'influence de l'éducation et de certaines professions sur le développement de la tête, et apporte aux artistes des renseignements précieux sur les proportions de la tête, de la face et de ses parties.

Le plus important des caractères céphalométriques est l'*indice nasal*. C'est le seul caractère se mesurant qui partage tous les types de l'humanité en trois groupes fondamentaux répondant à la division classique de Cuvier en races blanches (leptorrhiniennes, nez long, et étroit), races jaunes (mésorrhiniennes) et races noires (platyrrhiniennes, nez large et bas). Cet indice est le rapport de la largeur maximum du nez en dehors des ailes à la hauteur totale du nez de la racine à la base, prise pour 100. Il varie, dans les moyennes, de 63 dans une série de 100 Français dolichocéphales et blonds mesurés par le docteur Collignon à 109 dans une série de Tasmaniens mesurés par nous sur leurs moulages; et, dans les cas particuliers, de 50 et moins chez des Européens à 153 chez un Australien. Cet écart de 42 unités dans les moyennes et de plus de 100 dans les cas individuels est le plus grand que l'anthropométrie donne, ce qui en fait un caractère précieux, supportant à la rigueur quelque erreur personnelle. On ne confondra pas l'indice nasal du squelette avec celui du vivant, quoique non leurs chiffres, mais les inductions qui en résultent soient parallèles et se confirment. Il n'y a qu'une exception paradoxale en apparence. Les Esquimaux qui sont mésorrhiniens sur le vivant sont

1. Comme modèle à suivre nous citerons parmi nos propres travaux, pour l'étude d'un caractère, le Memoire sur l'*Angle facial dit de Camper*, « Revue d'Anthrop. », 1874, p. 193; pour celle d'une série de crânes, le Mémoire sur *les CrânesKirghis*, «Revue d'Anthrop. », 1887, p. 445; et pour celle d'un crâne isolé le Memoire sur le *Crâne de Charlotte Corday* « l'Anthropologie ». 1890, p. 1.

leptorrhiniens sur le squelette. Cet exemple suffit à montrer qu'on ne peut songer à trouver une règle de conversion de l'un en l'autre, leurs rapports n'étant pas constants.

C'est une règle générale, du reste. Les mesures et indices sur le vivant et sur le squelette se confirment mutuellement dans leurs conclusions générales, mais ne peuvent par une soustraction ou une addition être convertis les uns en les autres. Il faut les traiter séparément. Le seul caractère qui jusqu'ici semble se prêter à une conversion est l'indice céphalique, mais la question de sa formule exacte n'est pas encore tranchée, et jusqu'à nouvel ordre il est interdit de se livrer à cette opération.

Les mesures les plus intéressantes, à la tête, après l'indice nasal, sont les diamètres et circonférences qui donnent les premiers l'indice céphalométrique (ou céphalique du vivant) et les uns et les autres un aperçu du volume de la tête, par conséquent pense-t-on du crâne et à la rigueur du cerveau. Broca, dans les premiers temps de sa carrière anthropologique, admettait que la circonférence horizontale correspond d'une façon suffisante au volume approximatif du cerveau. En 1861, à Bicêtre, il avait trouvé qu'elle était plus forte sur 20 étudiants que sur 20 journaliers mesurés par lui, nombres qui jugent de suite la portée de ce résultat accidentel. J'avoue qu'en 1885 lorsque je rédigeai mes Instructions aux voyageurs, je considérai l'écart personnel probable comme trop fort dans ce cas, eu égard à la valeur de la mesure, et qu'étant obligé de faire quelque sacrifice je renonçai à cette circonférence. Mais récemment, à l'Université de Cambridge, elle a été l'objet d'observations prises avec soin par la même main sur des sujets dont les cheveux étaient sans doute coupés de la même façon et qu'elles ont donné des résultats satisfaisants qui ont fait l'objet d'une polémique intéressante entre M. Venn et M. Francis Galton. Ces mesures prouveraient que le volume de la tête augmente encore de 20 à 25 ans et que cette augmentation est influencée par le degré d'activité intellectuelle, ce qui implique une influence du cerveau assez marquée pour qu'on doive continuer ces recherches.

Il y a donc lieu de ne pas abandonner la circonférence horizontale maximum, mais à la condition de la prendre sévèrement comme à Cambridge et à Amherst et de ne comparer que des mesures de la même main ou sous la direction d'un même maître. Il y a deux méthodes : celle de Vir-

chow dans laquelle on passe par la glabelle, les arcades sourcilières, et les sinus et celle de Broca qui passe au-dessus. La dernière est plus correcte. L'indice céphalique donnant la forme de la tête, son diamètre antéro-postérieur maximum doit passer par la glabelle, mais la circonférence horizontale ayant la prétention de répondre au cerveau doit l'éviter. La fameuse pointure des chapeaux avec laquelles les esprits systématiques démontrent tout ce qu'ils veulent est une circonférence tout différente.

Les autres mesures de la tête dont nous pourrions parler rentrent dans les proportions du corps dont il a été question.

Il nous reste à donner un exemple d'un caractère craniométrique et céphalométrique illustrant tout ce que nous venons de dire. L'indice céphalique est tout indiqué.

CHAPITRE XI

CARACTÈRES CRANIOMÉTRIQUES. — EXEMPLE : L'INDICE CÉPHALIQUE.

Tout caractère exprimé par un indice, un angle ou autrement a son histoire. L'indice nasal du squelette et l'indice orbitaire ont été établis par Broca, l'angle naso-malaire par M. Flower, l'indice nasal du vivant et l'indice stephano-zygomatique par nous, etc. Celle de l'indice céphalique est plus compliquée.

C'est le Suédois A. Retzius qui, frappé en 1846 de la forme de l'ovale crânien regardé suivant la normale de Blumenbach, songea au rapport de sa largeur à sa longueur pour l'exprimer et partagea les crânes en dolichocéphales ou longs et brachycéphales ou larges. Mais il ne fixa pas les mesures exactes à adopter, c'est en 1852 seulement qu'interpellé par le professeur Duvernoy il répondit en ces termes : « A l'ordinaire le diamètre longitudinal des dolichocéphales suppose la largeur d'environ 1/4, tandis que chez les brachycéphales cette différence varie de 1/5 à 1/8. » Les craniologistes d'alors se partagèrent donc, les uns prirent le diamètre longitudinal égal 100 et adoptèrent 75 pour limite des deux, les autres prirent 80, M. Carl Vogt 77,7, c'est-à-dire 7/9. Broca intervint en 1861, il donna au rapport le nom d'indice céphalique et professa qu'il devait être mesuré à l'aide des deux diamètres transverse et longitudinal, tous deux

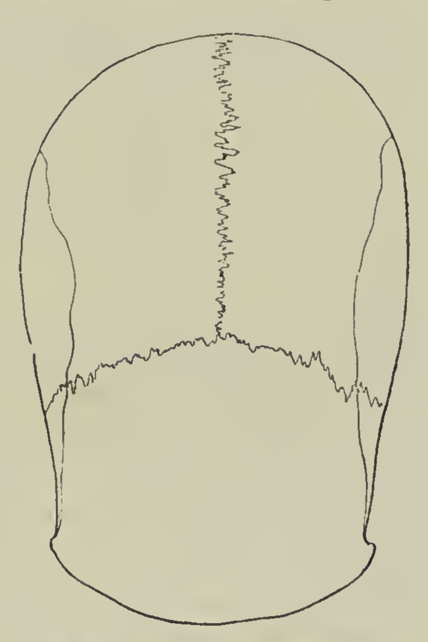


FIG. 28. — Crâne dolichocéphale des Nouvelles-Hébrides.

maximum, de l'ovoïde crânien : le transverse, quel que soit l'endroit où il tombe, sauf sur la saillie sus-mastoïdienne, le longitudinal, à partir de la glabelle jusqu'au point le plus reculé de l'écaille occipitale, c'est-à-dire dans une direction oblique en bas et en arrière suivant le grand axe de cet ovoïde crânien ; et enfin institua la nomenclature ci-après :

NOMENCLATURE DE L'INDICE CÉPHALIQUE DE BROCA.

Dolichocéphales vrais. . .	75 et au-dessous,	ou 3/4,	ou 6/8.
Sous-dolichocéphales. . .	75.1 à 77.7		ou 7/9.
Mésaticéphales	77.8 à 80.0	ou 4/5,	ou 8/10.
Sous-brachycéphales. . .	80 1 à 83.3	ou 5/6,	ou 10/12.
Brachycéphales vrais. . .	83.4 et au-dessus.		

Ainsi entendu, l'indice céphalique fit le tour du monde avec la clientèle de Broca. Toutefois, un peu en Angleterre et davantage en Allemagne, il y eut des réfractaires.

Fig. 29. — Crâne brachycéphale de Savoyard.

La première divergence porta sur la nomenclature, on plaçait la séparation des dolichocéphales et des brachycéphales ou des dolichocéphales et des mésaticéphales à 75, ce qui faisait que pour les cas entre 75 et 77,7 il y avait des malentendus incessants.

Tant que la méthode des moyennes fut maîtresse, cette coupure de Broca à 77,7, quoique arbitraire, était bonne ; c'était une question d'habitude. Mais à mesure que la méthode de la sériation se développa, les inconvénients s'en firent sentir : 77,7 et 83,3 ne s'accommodaient pas avec les modules, les décimales surtout gênaient, on ne pouvait superposer les résultats des deux modes d'études. D'autre part les divisions de Broca étaient inégales,

en sorte que dans le systèmes de proportions pour cent de chaque sorte d'indices, certains groupes étaient favorisés. Il nous parut donc qu'il y avait là une réforme nécessaire. Nous avions déjà commencé notre croisade en faveur de l'unité de méthode des nomenclatures et des systèmes de mesures, et de la nécessité de se faire des concessions mutuelles et d'aboutir à une entente internationale. Avec l'assistance du docteur Garson en Angleterre nous proposâmes une nomenclature nouvelle, pouvant convenir à tous et répondant aux besoins de la science. Elle a été acceptée et signée en Allemagne par 80 craniologistes et est connue sous le nom ci-après. La voici. :

NOMENCLATURE QUINAIRE DE L'INDICE CÉPHALIQUE
(Système Topinard.)

Ultra-dolichocéphales. . .	de 60 à 64	inclusivement.
Hyperdolichocéphales. . .	de 65 à 69	—
Dolichocéphales	de 70 à 74	—
Mésaticéphales.	de 75 à 79	—
Brachycéphales.	de 80 à 84	—
Hyperbrachycéphales. . .	de 85 à 89	—
Ultra-brachycéphales. . .	de 90 à 94	—

Les cas au-dessus et au-dessous sont si rares qu'on les comprend dans les divisions extrêmes ou qu'on les met de côté à sa volonté.

Les avantages de ce système sont d'être plus facile pour la mémoire que celui de Broca, de permettre l'emploi parallèle de la méthode de la sériation à grand module et la méthode des moyennes et de faciliter la réduction de la contenance de chaque division en proportions pour cent du total. Dans les sériations à une unité on ne peut se souvenir de ces proportions, avec le système quinaire les groupes se réduisent à 7 au maximum[1].

1. Une pareille entente internationale est un phénomène trop rare pour que nous ne donnions pas la bibliographie des documents qui s'y rapportent : TOPINARD. *La nomenclature quinaire de l'indice céphalique*, Revue d'anthrop., 1885, p. 210. — *Le principe général à adopter dans les divisions et nomenclatures des caractères, et en particulier de la nomenclature quinaire de l'indice céphalique*. Bulletins de la Soc. d'anthr., février 1886. — *La réforme de la nomenclature de l'indice céphalique*. Revue d'anthrop., 1886, p. 186. — J.-G. GARSON. *The cephalix index*, Journ. anthrop. Institut, 1886. — *The international agreement on the classification and nomenclature of the cephalix index.*, Journ. anthrop. Instit., 1886.

La seconde divergence porta sur la façon de comprendre les mesures.

Pour le diamètre antéro-postérieur, les uns le faisaient partir des bosses frontales (Welcker), les autres de la racine du nez (de Baer, etc.), d'autres de l'ophryon, c'est-à-dire de la dépression qui surmonte la glabelle. D'autres voulaient qu'on plaçât le crâne dans son attitude naturelle et que, partant de la glabelle ou de l'ophryon, on se portât horizontalement en arrière; c'était la méthode des projections, le diamètre était diminué. De là des différences d'un craniologiste à l'autre, faisant qu'un même indice n'avait pas la même signification pour tous. Si je ne m'abuse il y a entente à présent, le diamètre commence pour tous à la glabelle. Toutefois dans l'entente craniométrique de Franckfort, une autre est maintenue à côté de cette mesure, celle du diamètre antéro-postérieur partant encore de la glabelle, mais poussée horizontalement en arrière, c'est-à-dire par projection; en sorte que dans les indices céphaliques publiés par les Allemands on ignore de laquelle des deux mesures il est question. Nous avons motif de croire que c'est le plus souvent la dernière et que par conséquent les indices céphaliques venant d'Allemagne ne peuvent être rapprochés de ceux pris en France, en Russie, en Italie, en Angleterre et en Amérique où l'on s'en tient à la première mesure (fig. 37, page 137).

Sur le diamètre transverse nous croyons qu'il n'existe plus de divergence. Les instructions de Franckfort concordent avec celles de Broca.

Après l'historique, le procédé de mensuration et la nomenclature, viennent la comparaison de l'indice chez l'Homme et les animaux, puis les différences suivant les âges, les sexes, les populations à l'aide des moyennes et les individus à l'aide de la sériation.

L'indice céphalique, répondant à la forme de l'ovoïde crânien lorsqu'on procède avec la longueur de Broca, ou à la forme du crâne dans son attitude naturelle lorsqu'on procède avec la longueur numéro 1 de l'entente de Franckfort qu'on peut appeler la longueur de Virchow, fournit un caractère anthropologique absolument empirique qui n'a qu'un fort médiocre intérêt pour la comparaison avec les autres Primates. L'indice céphalique est l'une de ces mesures dont nous avons parlé, qui exigent des procédés et des points de repère différents chez la plupart des animaux.

Voulant être court, nous négligerons donc cette comparaison.

La seconde étude à poursuivre est celle des variations suivant les âges. Elle se résume ainsi. Dès les premiers temps de la vie le crâne revêt la forme typique, allongée ou ronde, que comporte l'hérédité qui prédomine en lui; cependant, toutes choses égales, par suite de la croissance rapide du cerveau à cette époque, il tend à être plus rond qu'il ne sera plus tard. On doit donc écarter des séries, à ce point de vue, les jeunes sujets.

La troisième recherche est celle des différences suivant les sexes. Les uns ont dit la femme plus dolichocéphale que l'homme, les autres plus brachycéphale; cette opinion semble rationnelle. Toutefois la différence est assez faible pour que dans les moyennes où l'on n'a pas un nombre considérable de cas à séparer en deux lots, on confonde les sexes. C'est important à noter car il est nécessaire, en général, de les mettre à part.

Le quatrième chapitre est celui des moyennes dans les groupes de populations, petites et grandes. Nous voulons en donner des exemples, mais le choix est difficile. On a mesuré l'indice céphalique sur plus de 50000 crânes: les moyennes publiées en sont très nombreuses, mais elles manquent d'unité de méthode pour les raisons précédentes. Puis la moyenne d'un lot de crânes n'implique pas que la population correspondante ne puisse donner des moyennes différentes. Ainsi nous indiquons les Italiens d'après une série de 112 de M. Flower venant de toutes les parties de l'Italie, mais çà et là dans les villes, les montagnes, sur les côtes, les indices moyens diffèrent suivant les proportions des éléments constituants du peuple italien, qui y ont survécu aux événements de l'histoire et s'y sont mélangés. De fait en Italie, comme du reste en Grèce, on est très brachycéphale dans le nord, et l'indice s'abaisse graduellement jusqu'à la dolichocéphalie en descendant au sud et passant dans les îles. La Calabre, la Sicile et la Sardaigne donnent les moyennes les plus basses et cependant c'est du côté de la Ligurie qu'on a signalé jusqu'ici les crânes individuels les plus allongés.

Ce qu'il faudrait en réalité pour satisfaire à tous les besoins de la science, ce sont des moyennes par commune, avec lesquelles on construirait des cartes qui répondraient à tout. Nous n'en sommes pas là encore. Mais *ars longa, vita brevis.*

La courte liste ci-après de moyennes n'est donc qu'un aperçu ; nous simplifions et renonçons aux décimales.

INDICE CÉPHALIQUE (CRANE).

France.

Grottes néolithiques, Lozère et Pyrénées	72 à 74	Parisiens, 14ᵉ au 19ᵉ s.	78 à 80
Dolmens de la Lozère et des environs de Paris	75 à 76	Normands	79
Grottes néolithiques de Feigneux et Orrouy	78 à 79	Alsace-Lorraine	83
Gaulois, âge du fer	77	Auvergnats et Charentais	84
Mérovingiens	76	Vosges	87
		Basques français	80
		Montpellier	78
		Puiseux, Seine-et-Oise	77

Europe excepté la France.

Dolmens d Angleterre	71	Finnois du Nord	77 à 80
Tumuli d'Angleterre	81	Russes	81
Alemans des Reihengraber	73 à 75	Italiens	81 à 83
Kourgans de Russie	72 à 78	Sardes et Siciliens	73 à 74
Scandinaves	74	Corses et Berbers	75
Île Orkneys	75	Arabes	72 à 74
Ecossais et Anglais	76 à 77	Égyptiens anciens	75
Hollandais de Zaandam	79	Guanches	75 à 77
Zélandais	86	Espagnols	78
Bruxellois	77 à 78	Grecs	82
Prussiens	79	Turcs	79 à 83
Bavière et Wurtemberg	83		

Asie.

Sibériens divers	78 à 83	Aïnos	72 à 76
Kalmoucks	82	Annamites	81
Kirghis, Usbecks, Galtchas	85 à 86	Parsee	78
Coréens	81	Noirs de l'Inde	74
Chinois et Japonais	77 à 78	Veddahs	72

Amérique.

Esquimaux orientaux	70	Navajos et Apaches	82 à 86
Esquimaux occidentaux	72	Guaranis	75
Alaska	83	Botocudos	74
Aléoutes	86	Puelches et Araucans	85
Californie	77	Tehuelches ou Patagons	72
urons	75	uégiens	75 à 78

Afrique.

Mandingues.	78	Dahomey	71
Haouassas	77	Ouolofs.	70
Gabon	76	Cafres	73
Darfour.	74	Boschimans.	73

Océanie.

Javanais et Andamans . . .	82	Tasmaniens	75
Dayaks	77	Australiens..	71
Iles Marquises.	76	Néo-Calédoniens, île des Pins	68
Iles Sandwich.	75	Fidjiens de l'intérieur . . .	68

Il nous est impossible de nous livrer aux considérations que comportent toutes ces moyennes et toutes celles omises. Poursuivons notre objectif qui est de montrer les chapitres successifs que comprennent l'étude d'un caractère craniométrique et les questions de méthode qu'elle soulève.

L'étude venant ensuite est celle des variations individuelles soit dans toute l'humanité, soit dans les moyennes de populations.

Les variations extrêmes sont ou anormales ou normales. Les premières vont de 52 sur un crâne atteint de déformation par synostose de la suture sagittale appelée scaphocéphalie, qui est au musée de Hunter à Londres, à 121 et 131 sur deux crânes déformés artificiellement de Sacrificios qui sont au Muséum. Les secondes vont de 53 chez un Australien mesuré par Mikluscho Maclay à 98 sur un Tartare mesuré par Huxley. L'écart des cas individuels normaux est donc de 45 unités, tandis que celui des moyennes à notre connaissance est de 21 unités seulement.

L'étendue des variations dans une population est subordonnée à deux facteurs : le nombre de cas entrant dans la série et le nombre des éléments constituants de cette population. Plus un peuple est isolé, plus son isolement date de loin, et plus ses éléments ont la chance de s'être fusionnés et moins les variations seront grandes. Dans les conditions inverses elles sont immenses.

Parmi les séries les plus homogènes, nous citerons 32 Tasmaniens, 27 Australiens, 24 Andamans, 23 Fidjiens de l'intérieur, 20 Esquimaux orientaux, 34 Troglodytes de la Lozère à l'époque néolithique, chez lesquels l'écart est de 8 à 11 unités. Puis comme exemples de populations très

mélangées, 28 Chinois d'une part et 27 autres de l'autre, 33 crânes des dolmens de la Lozère à l'époque néolithique, 35 noirs de l'Inde, dans lesquels l'écart est de 20 à 22. Enfin comme exemples de séries très fortes et aussi mélangées 1000 Parisiens et 1000 Bavarois, où l'écart est de 27 à 28 unités, les cas anormaux mis de côté.

Après l'étendue des variations, viennent les proportions des divers degrés de ces variations et la constatation de celles qui, se répétant le plus, doivent être considérées comme l'expression typique du caractère avec ses oscillations immédiates. Tout cela est donné par les sériations dont voici des exemples :

SÉRIATIONS AU MODULE DE UNE UNITÉ

Indice.	52 Troglodytes. Lozère.	24 Dolmens. Lozère.	172 Auvergnats.	65 Dolmens d'Angleterre.	74 Tumuli d'Angleterre.	76 Alemans. des Reihengraber.	100 Allemands du Rhin.
63				1			
64	1			1			
65	1			3			
66				1		1	
67	1			5		2	
68	2			8			
69	3	1		2		1	
70	6	2		11		4	
71	6	3		8		8	
72	7	2	1	9		7	
73	9	1		5		8	
74	9	2		8	3	11	
75	3	5	1	3	6	8	
76	2		2		3	8	5
77		1		1	6	6	2
78	2	1	5		7	3	5
79			5		1		4
80		1	11		4	1	11
81			11		7	4	3
82		1	23		7	3	7
83		1	24		8		10
84			22		5	1	16
85		1	24		10		12
86		1	13		2		10
87			9		3		2
88			7		1		6
89		1	8		1		3
90			8				1
91			1				1
92			1				2

Toute sériation a ses enseignements propres. Les deux premières ici montrent la répartition des indices dans deux populations différentes vivant à l'époque de la pierre polie dans un même pays : l'une ne comprenant que des dolichocéphales, réfugiés dans des grottes et vallées escarpées, y vivant misérablement et descendant de l'époque précédente du renne, l'autre composée des dolichocéphales précédents mélangés à des brachycéphales nouvellement venus et occupant les plateaux où ils ensevelissent leurs morts dans des dolmens et forment la population conquérante ou mieux maîtresse, celle qui apporta la civilisation néolithique. Nous accepterions que volontiers cependant les derniers venus, brachycéphales, étaient conduits par des dolichocéphales de haute taille, distincts de ceux des grottes précédentes, mais qu'on ne peut en distinguer par l'indice céphalique.

La troisième série montre la population actuelle presque dans la même région et le profond changement qui s'est opéré dans cette partie de la France. Très peu d'individus y représentent les anciens dolichocéphales ; les brachycéphales font masse. Elle provient de Saint-Nectaire dans le Puy-de-Dôme et comprend notamment la série que Broca a si bien étudiée et qu'il considérait comme donnant le type de la population que César a désignée sous le nom de *Celtique*. Elle est restée l'expression classique du type de ce nom, lequel s'étend de notre plateau central, à travers le massif alpin et les montagnes de la Bohême jusqu'aux Carpathes et au delà. C'est à ce type que j'ai donné aussi le nom de Celto-Slave.

Les deux séries suivantes comparent de même la population des *long barrows* ou dolmens de l'Angleterre avec celle, venue après, qui a construit les *round barrows* ou tumuli. La première était dolicocéphale, de taille plus élevée que les troglodytes de la Lozère et peut-être blonde, non comme ceux-ci certainement bruns, mais comme ceux du renne dans la vallée de la Lozère. La seconde était brachycéphale comme celle des dolmens de la Lozère et assurément de la même provenance.

Les deux dernières séries comparent les crânes des tombeaux en rangées des bords du Rhin plus ou moins avant César avec ceux des habitants actuels de la même région. Il est visible que ce ne sont pas les mêmes populations et que par conséquent les habitants actuels ne descendent que

nominalement des Francs et Alemans qui ont établi les tombeaux en rangées.

Voici d'autres exemples de sériations.

SÉRIATIONS AU MODULE DE UNE UNITÉ.

INDICES.	16 FIDJIENS.	24 ANDAMANS.	112 CHINOIS.	1 000 BAVAROIS.	1 000 PARISIENS.
61	1				
62					
63					
64	1				
65	5				
66	2	1	2		
67	2	1	1		
68	1	1			1
69	3				1
70		3	3	1	8
71	1	6	3	1	19
72		3	5	2	22
73		3	6	2	35
74		2	8	2	53
75			10	5	77
76		1	11	13	61
77			7	25	91
78			16	53	100
79			3	67	83
80			7	83	94
81			5	114	79
82			6	100	50
83			7	124	61
84			3	106	53
85			3	71	25
86			2	94	21
87			1	55	25
88			1	29	17
89				20	9
90			2	12	10
91				8	3
92				7	
93				1	1
94				3	
95				1	
96					1
97				1	

Dans les séries anciennes de tout à l'heure il n'y avait pas de centre de fréquence au delà et en deçà duquel les

variations dans un sens ou dans un autre décroissent avec régularité. On peut en inférer ou que les cas n'y étaient pas en nombre suffisant et que c'est le hasard qui donnait les irrégularités, ou que les groupes étaient très mélangés, ce qui est visible pour les dolmens de la Lozère surtout. Les deux premières séries de ce second tableau sont dans le même cas ; elles sont petites, c'est vrai, mais si le type était réellement pur, les indices ne se répartiraient pas d'une façon aussi peu asymétrique. Dans celle des Fidjiens, il y a notamment un cas isolé à 61, sur un crâne bien caractérisé et harmonique dans toutes ses parties, que nous avons examiné à loisir, qui pourrait bien être le représentant par excellence et par atavisme, du moins pour l'indice céphalique, d'un type antérieur, évidemment disparu puisqu'on ne le retrouve plus ailleurs en Océanie, sauf à l'île des Pins, où les indigènes sont congénères de ces mêmes Fidjiens. Quant au crâne de l'indice de 71 il serait déjà métissé. Ce sont là des hypothèses ; mais précisément la méthode des sériations a l'avantage d'en permettre de ce genre que les recherches ultérieures et d'autres considérations infirment ou confirment.

Nous ne nous arrêtons pas aux Chinois qui, quoique nombreux, nous offrent l'image des diversités d'indices que présente une population très mêlée.

Dans les deux grandes séries de 1 000, l'insuffisance des nombres ne peut plus être invoquée. L'une, celle des Bavarois, est régulière, il y a un centre de fréquence de 81 à 84, et de chaque côté, une décroissance dont les nombres prédominent du côté de l'exhaussement de l'indice ; on en conclura que la tendance à la production des variations est plus forte dans le sens de l'hyperbrachycéphalie ; nous sommes bien loin du type germain de Reihengraber. L'autre, celle des Parisiens, est moins satisfaisante, le mélange est plus discordant, il n'y a pas de maximum de fréquence arrêté et la tendance à l'abaissement au contraire de l'indice est marquée. Par une bizarrerie paradoxale, mais s'expliquant, la Ville de Munich renferme aujourd'hui plus de ce qui fait le fond de la population française, la brachycéphalie dite celtique, tandis que Paris se ressent davantage proportionnellement de ce qui fait le fond de la population allemande du nord, la dolichocéphalie. Il n'y a pas à reculer. Les Allemands, comme les Français ne sont pas des races, mais de simples nationalités engendrées essen-

tiellement par les hasards des combats ou de la diplomatie et accessoirement par les langues. Anthropologiquement nous sommes formés des mêmes éléments et ne différons que par les proportions diverses çà et là du mélange.

Mais une partie des discordances si fréquentes dans les séries dépend de la petitesse du module; qu'au lieu d'une unité on en prenne deux et déjà les choses changent d'aspect. En voici la preuve :

SÉRIATIONS AU MODULE DE 2 UNITÉS.

INDICES.	1000 PARISIENS.	52 TROGLODYTES DE LA LOZÈRE.
64-5		2
66-7		1
68-9	2	6
70-1	27	12
72-3	57	16
74-5	150	12
76-7	152	2
78-9	183	2
80-1	173	
82-3	111	
84-5	78	
86-7	46	
88-9	26	
90-1	13	
92-3	1	
94-5		
96-7	1	

Dans la première série, le centre de fréquence se dessine, il est entre les groupes de 78-9 et de 80-1, environ à 79-5, ce qui est conforme à ce qui a été dit que le maximum, dans les sériations, est sensiblement au même chiffre que la moyenne ici de 79-6, différence légère imputable à ce que, dans les moyennes, on tient compte des décimales, et dans les sériations, point. Dans la seconde, le centre maximum de fréquence est bien évidemment dans le groupe de 72-3, alors que la moyenne est de 72-7; les variations s'écartent bien régulièrement sauf en haut, où inopinément se montrent deux cas d'hyperdolichocéphalie qui semblent les restes de quelque type dolichocéphale ancien plus accusé.

Toutefois, un module plus élevé que deux présente quelque avantage pour la mémoire, surtout lorsqu'on lui associe la réduction des nombres partiels en proportions pour cent

du nombre total. Le module de 5 est celui de la nomenclature, celui à recommander. En voici des exemples, en se servant des mêmes séries que précédemment.

SÉRIATIONS QUINAIRES. — PROPORTIONS POUR 100.

INDICE.	1 000 BAVAROIS.	176 AUVERGNATS.	1 000 PARISIENS.
De 60 à 64			
De 65 à 69			2
De 70 à 74	8	5	13.7
De 75 à 79	16.3	7.4	41.2
De 80 à 84	52.7	51.7	33.7
De 85 à 89	26.9	34.6	9.7
De 90 à 94	3.1	5.7	1.5

La comparaison est facile. Soit les Parisiens des catacombes antérieurs à ce siècle dont se compose en majorité la série. Elle comprend 13 pour 100 de dolichocéphales contre 33 pour 100 de brachycéphales, 41 pour 100 d'indices intermédiaires et une semblable petite proportion de variations extrêmes exceptionnelles. C'est donc l'élément brachycéphale ou celtique, celui que nous avons vu paraître dans les dolmens de la Lozère et les *round barrows* d'Angleterre, qui y domine, et non l'élément Kymri de Broca auquel appartenaient la tribu belge qui a donné son nom à Lutèce et les soldats de Clovis.

Suit une courte liste de groupes donnant le maximum de fréquence et des proportions pour cent des cas qu'ils renferment :

NOMBRE DE CAS.		GROUPE QUINAIRE.		PROP. P. 100 DANS CE GROUPE.
34	Grotte néolith. Beaumes-Chaudes, Lozère.	70-74 . .	Dolicho . . .	67.6
18	Grotte néolith. Homme mort, Lozère..	70-74 . .	— . . .	77.1
24	Dolmens, Lozère.	70-74 . .	— . . .	42.5
44	Grotte néolith. Marne. . .	75-79 . .	Mésati. . . .	50.0
16	Grotte néolithique d'Orrouy.	75-79 et 80-84		31.2 chaque
64	Dolmens d'Angleterre . . .	70-74 . .	Dolicho . . .	62.1
47	Tumuli d'Angleterre. . . .	80-84 . .	Brachy . . .	41.9
110	Esquimaux.	70-74 . .	Dolicho . . .	51.0
112	Chinois..	75-79 . .	Mesati. . . .	41.9
29	Javanais	80-84 . .	Brachy . . .	52.0
590	Négres d'Afrique..	70-74 . .	Dolicho . . .	45.2
24	Négritos Andamans. . . .	80-84 . .	Brachy. . . .	66.6
17	Fidjiens..	65-69 . .	Hyperdolicho.	76.4

On comprend qu'avec le système des proportions pour cent il faille toujours dire les nombres de cas sur lesquels porte le calcul. Cette courte liste suscite bien des réflexions, mais il faut nous arrêter. Le propre de la méthode de la sériation, quel qu'en soit le module, est d'être très suggestive. Nous renvoyons pour plus de détails à nos *Eléments d'Anthropologie générale* et nous nous contentons de conclure qu'après tout la méthode des moyennes est plus féconde en conclusions solides.

Suit un exemple (fig. 30) de courbe obtenue avec l'une des séries précédentes, l'une des deux plus fortes. Elle n'en montre pas plus que les chiffres. Le trait plein est la courbe brute, le trait pointillé est celle de probabilité que M. Goldstein a calculée et établie avec elle.

Le complément de l'étude de l'indice céphalique sur le crâne est celle de l'*indice céphalométrique* sur le vivant. Les mêmes questions, les mêmes méthodes des moyennes et des sériations s'y présentent. C'est, par excellence, l'indice par lequel on arrive à établir les cartes de répartition de la forme de la tête dans tous les pays; les vivants sont en nombre indéfini et toujours à la disposition de l'opérateur. Toutefois l'indice céphalométrique n'a pas la précision de l'indice céphalique : l'épaisseur des chairs, le plus ou moins de pression exercée, la présence des cheveux affaiblissent sa valeur ; plus encore que sur le crâne, il exige de grands nombres. Nous avons dit qu'il n'y a pas de rapport constant entre les deux et que, par conséquent, les deux ne doivent pas être convertis. On les étudie à part, on en compare les résultats séparément et l'on aboutit à des conclusions distinctes, qu'on rapproche et qui se confirment ou s'infirment. La science est riche en indices céphalométriques, nous regrettons vivement de ne pouvoir insister sur le sujet. Lorsque, sans citer de chiffres, on fait l'histoire de la forme de la tête à la surface de la terre ou dans un pays spécial, on fait intervenir à égal titre les deux sortes d'indices, celui du vivant et celui du crâne.

Ici se termine l'œuvre de la craniométrie et de la céphalométrie pour ce caractère et commence celle de la physiologie, les deux précédant la synthèse.

On se demande si dans la nuit des temps, l'une des formes s'opposant le plus a précédé l'autre. La réponse est celle-ci. En Europe les dolichocéphales ont apparu les premiers. Il y aurait à en dire autant dans toutes les parties du monde

si dans ces derniers temps il n'avait été établi que le type brachycéphale nègre d'Océanie, appelé Négrito, et le type brachycéphale nègre d'Afrique, essentiellement caractérisé par les Akkas, ont toutes la physionomie de types très anciens.

On se demande si dans les progrès de la civilisation, le travail intellectuel peut par une accumulation d'hérédité élever l'indice céphalique et acheminer les dolichocéphales vers la brachycéphalie. La physiologie et le raisonnement

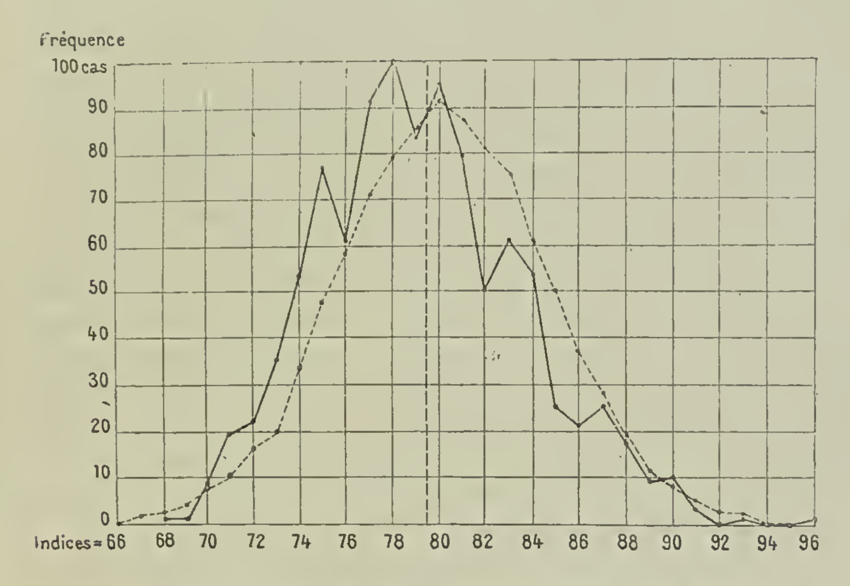


FIG. 30. — Courbe de l'indice céphalique de 1000 Parisiens.

Proportions pour 100. Le trait noir est la courbe réelle donnée par les indices. Le trait ponctué est la courbe de probabilité calculée.

montrent que rien n'est plus facile que de concevoir cette transformation, mais aucun fait ne donne une sanction à cette hypothèse. Dans l'Europe centrale, l'indice céphalique est partout plus élevé dans les populations actuelles que dans les populations anciennes. On n'y rencontre pas de moyennes répondant à celles des troglodytes les plus typiques de la Lozère, des dolmens d'Angleterre ou des Reihengraber du Rhin. Mais cela s'explique par une invasion abondante ou une succession d'invasions en Europe aux temps préhistoriques par des brachycéphales n'ensevelissant pas leurs morts ou ayant la coutume de la crémation; par la prédominance à cette époque de ces brachycéphales devenus sédentaires et étant arrivés à constituer la masse

même du peuple, cette couche profonde et pauvre, dont l'histoire ne parle pas; et enfin par un retour aujourd'hui à ce type en vertu de la loi des nombres, par la diminution et l'absorption des dolichocéphales, plus mouvementés, généralement les conquérants. En Amérique la suprématie des brachycéphales s'explique de même par les migrations.

On se demande aussi si une déformation artificielle longtemps continuée de génération en génération, ou une habitude nouvelle de développement du crâne spontanément contractée et se répétant, ne pourrait engendrer une sorte de scaphocéphalie physiologique, comme celle de certains Esquimaux, et aboutir à une forme dolichocéphale. La physiologie répond que cela est possible, que les sutures du crâne s'y prêteraient ; mais aucun fait ne vient à l'appui de cette hypothèse. Les déformations du crâne, de quelque nature qu'elles soient, et ses vices de développement sont individuels et ne se transmettent pas.

Les types brachycéphale et dolichocéphale semblent immuables en dehors de leurs variations naturelles individuelles. On pourrait soutenir que les brachycéphales d'Europe et d'Amérique sont tous originaires de l'Asie septentrionale, ou centrale. Mais les brachycéphales nègres restent en dehors de l'hypothèse. La forme de la tête donnée par l'indice céphalique résiste, en somme, à toutes nos tentatives d'explication, elle résiste à tout ce qui pourrait diminuer sa valeur comme caractère de premier ordre dans la distinction des types de races.

Ceci admis, l'anthropologie n'a plus qu'à faire usage des documents qu'elle fournit, à chercher les caractères anthropométriques et descriptifs avec lesquels ses diverses formes s'associent non seulement dans les populations actuelles ou passées, mais dans les types idéaux de races entrant dans la composition de celles-ci. Ce qu'il faut retenir c'est que les formes dolicho, brachy et mésati se rencontrent dans chacun des trois embranchements dits races blanches, races jaunes et races noires et que, la première consécration de cette division ternaire étant faite par l'indice nasal du vivant, elles fournissent les divisions les plus pratiques venant après, dans une classification systématique des types humains.

CHAPITRE XII

LA PLACE DE L'HOMME DANS LA NATURE. — POSITION DE LA QUESTION.
LES PRIMATES. — CONDUITE A SUIVRE.

Nous voici arrivé à l'objectif principal auquel aboutit en dernière analyse toute l'anthropologie. Le terrain est préparé.

Nous avons résumé ce qui constitue la première partie de l'anthropologie générale : ce qu'est l'anthropologie, son terrain propre, ses méthodes et comment il faut se comporter avec les caractères avant de les faire intervenir dans l'œuvre terminale de synthèse. Nous avons glissé sur l'anthropologie spéciale, nous bornant à en faire comprendre les principes, notamment la différence radicale existant entre l'idée de race qui est de son ressort exclusif et l'idée de peuple qui appartient à l'ethnographie. Enfin nous avons commencé la seconde partie de l'anthropologie générale qui est le parallèle de l'Homme et des animaux. Là nous avons vu ce que l'histoire naturelle entend par espèce, famille, ordre, etc., comment elle les détermine en s'appuyant sur la morphologie et comment, en passant par des classements provisoires, elle veut aboutir à la classification la plus naturelle des êtres dans le présent et même plus haut à la parenté véritable établie par les enchaînements des espèces actuelles avec les espèces éteintes jusqu'aux temps les plus reculés, c'est-à-dire aux généalogies. Nous pouvons entrer hardiment dans notre sujet final et nous demander enfin quels sont les animaux les plus proches de l'Homme, quelle distance les sépare, et quelle place hiérarchique il occupe au milieu d'eux. Voyons d'abord ce que personne ne conteste.

L'Homme est un *vertébré*, puisqu'il a un squelette intérieur dont la partie fondamentale est une suite de vertèbres. C'est un *mammifère* puisqu'il a deux mamelles, des poils, un cœur à quatre loges, un corps calleux, un diaphragme complet, deux condyles occipitaux, trois sortes de dents, etc., enfin un *monodelphe* puisqu'il a un placenta complet, pas

d'os marsupial et met son enfant au monde au degré de développement voulu pour pouvoir vivre à l'air libre. Jusqu'ici pas de dissidence, même de la part de Owen qui fait de l'Homme une sous-classe sous le nom d'*archencéphale*, mais en se basant sur la considération d'un seul organe; même de la part de Isidore Geoffroy Saint-Hilaire et de Quatrefages qui admettent un règne humain, mais en le faisant reposer sur des caractères physiologiques, d'ordre intellectuel et moral « qui ne sont pas du domaine de l'histoire naturelle proprement dite » (Vogt). Ils n'en professent pas moins que, tout en acceptant ce règne, on peut chercher la place que l'Homme, au point de vue physique, occupe parmi les animaux.

Caractères des Primates. — L'Homme ensuite est un Primate, c'est-à-dire que parmi les placentaires il n'a les caractères ni des Carnassiers, ni des Ongulés ou des Proboscidiens, ni des Édentés, ni des Rongeurs ou des Insectivores, ni des Mammifères marins, mais au contraire tous les caractères de ceux que Linnée, dans ses premières éditions, appela les Anthropomorphes et dans son édition de 1758 les Primates. Ces caractères se résument ainsi chez les plus incontestés d'entre eux :

Un type cérébral absolument différent de celui de tous les autres Mammifères, essentiellement reconnaissable à ses lobes frontaux, occipitaux et temporaux, à un système propre de circonvolutions, à l'atrophie de certaines parties du grand lobe limbique et au recouvrement du cervelet par les hémisphères;

Un type crânien se distinguant, au milieu de tous ceux des autres Mammifères, par l'importance relative qu'acquiert la partie cérébrale sous les crêtes mêmes qui parfois les masquent, par la forme spéciale arrondie de la région postérieure, par le développement des fosses cérébrales moyennes au-dessus des fosses cérébelleuses, et par ses orbites rapprochées, regardant de face, fermées en arrière et pourvues d'un os planum;

Une mandibule ayant ses deux parties soudées à la naissance, au niveau de la symphyse ;

Un membre antérieur plus ou moins adapté dans la plupart de ses parties à la préhension, possédant des mouvements étendus du radius sur le cubitus et portant à son extrémité une main, c'est-à-dire des doigts longs et flexi-

bles et un pouce court et grêle se pliant vers la paume;

Des ongles plats aux doigts et aux orteils;

Des dents de trois sortes, continues, à molaires d'omnivores portant quatre ou cinq tubercules;

Deux mamelles pectorales, un utérus uniloculaire, un pla-

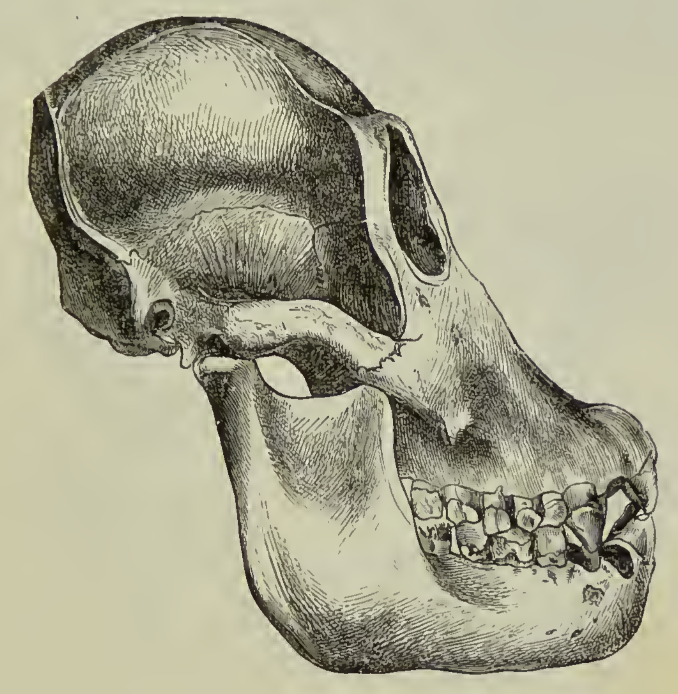


Fig. 31. — Crâne d'Orang adulte de profil.

centa discoïde, un testicule extérieur renfermé dans un scrotum et le pénis tombant;

Enfin un cæcum court et un estomac simple à une exception près.

Parmi ces caractères dont nous ferons longuement l'histoire dans les chapitres qui vont suivre, on remarquera la main qui, plus ou moins perfectionnée, est avec le cerveau le caractère fondamental des Primates.

Du nombre des dents, des abajoues, des callosités fessières, de la queue longue, prenante ou absente, de l'attitude, des proportions générales et surtout des pieds, nous ne disons rien parce que, tout au contraire, ils donnent lieu aux caractères particuliers sur lesquels reposent les divisions intrinsèques.

Sur le pied notamment porte la première divergence de

classification. A ce point de vue les Primates se partagent en deux groupes : ceux chez lesquels l'extrémité supérieure est une main remplissant en même temps par un mécanisme particulier la fonction de pied; et ceux chez lesquels l'extrémité inférieure n'ayant plus la fonction de main, est exclusivement un pied, les premiers comprenant tous les Singes, les seconds l'Homme. D'où la dissidence première à enregistrer, aboutissant à la suppression du terme commun de

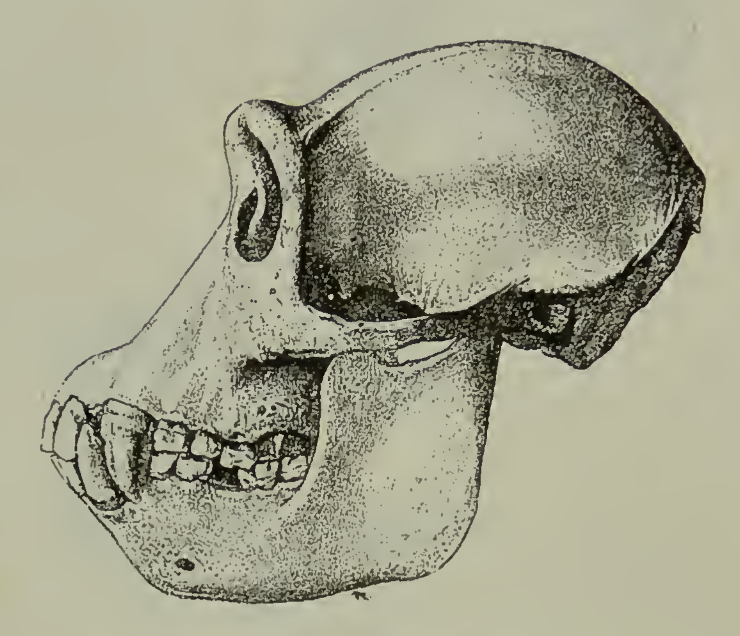


Fig. 32. — Crâne de Chimpanzé adulte de profil.

Primates et à son remplacement par deux ordres, celui des Bimanes et celui des Quadrumanes. Ces deux mots sont de Buffon en 1776; ils ont été appliqués dans ce sens pour la première fois par Blumenbach en 1779 et pour la seconde fois par Cuvier en 1800.

Dans le résumé qui précède, nous n'avons fait allusion qu'aux Primates les plus avérés. Il est deux groupes en effet, les Arctopithèques de l'Amérique du Sud ou Ouistitis auxquels manquent certains de ces caractères et les Lémuriens de Madagascar ou Makis auxquels en manquent d'autres. Leur place parmi les Primates peut être discutée. Pour éviter tout malentendu, nous n'en parlerons que çà et là, nous réservant plus tard de donner notre opinion lorsque nous connaîtrons tous les éléments de la solution.

Position de la question. — Quelles divisions, en somme, faut-il établir dans l'ordre des Primates? quelle est la place des Anthropoïdes par rapport aux autres Singes et celle de l'Homme par rapport aux Anthropoïdes?

Trois systèmes sont en présence pour l'Homme : 1° Le séparer complètement des autres Primates comme ont fait Blumenbach, Cuvier, la plupart des classiques français qui lui ont succédé, et, parmi les contemporains étrangers, M. Huxley depuis 1871 ; — 2° Le laisser au sein des Primates,



Fig. 33. — Crâne de Gorille adulte de profil.

à côté des Anthropoïdes, et constituant avec eux une même famille d'une valeur égale à peu près à celle des familles venant après, à l'exemple de Linnée, de Bory de Saint-Vincent, de Lesson et de Broca en 1878-80 ; 3° Laisser l'Homme parmi les Primates encore, mais y formant une famille spéciale plus ou moins de même valeur que celles venant ensuite, comme le veulent Charles Bonaparte, Dugès, Godman, Isidore-Geoffroy Saint-Hilaire (quoique acceptant le règne humain), Huxley en 1868 et Broca en 1870-76.

En 1868 se produisit à la Socité d'anthropologie un brillant débat sur cette question. Dally venait de traduire le livre de M. Huxley sur *la place de l'homme dans la nature* : exagérant certaines considérations de l'illustre naturaliste anglais, il soutint que les Singes Anthropoïdes diffèrent de l'Homme moins qu'ils ne diffèrent des Singes venant après eux et moins que ceux-ci ne diffèrent entre eux.

M. Broca accepta la thèse et se résuma comme il suit : « Les cinq familles qui composent l'ordre des Primates sont inégalement espacées. La cinquième, les Lémuriens, est plus éloignée de la quatrième, les Cébiens, que ne le sont entre elles dans leur progression les trois autres familles. Des Cébiens à la troisième, les Pithéciens, la distance, quoique moindre, est encore considérable, tandis que de ces Pithéciens à la seconde, les Anthropoïdes, et de ces Anthropoïdes à la première, l'Homme, les transitions sont beaucoup moins brusques. »

Classification des Primates. — Voici les principales classifications admises des groupes en litige. Le lecteur devra s'y reporter fréquemment. La première, la plus ancienne en date, sous son nom très orthodoxe n'en est pas la moins radicale.

LINNÉE. — *Ordre des Primates.*

- 1er *genre.* Homo.
  - *Espèce.* Sapiens.
    - Ferus (sauvage).
    - Americanus.
    - Æuropæus.
    - Asiaticus.
    - Asser (nègre).
    - Monstruosus (anormal).
  - *Espèce.* Sylvestris ou troglodytes : Orang, etc.
- 2e *genre.* Simia (Singes).
- 3e *genre.* Lemurs.
- 4e *genre.* Vespertillo (Chauve-souris).

On a dit qu'au-dessous de l'ordre, Linnée n'attribuait pas aux dénominations de genre, espèce, la même valeur que de nos jours. Peu importe ! la relation des diverses individualités y est très nette, l'*homo troglodytes* s'oppose à l'*homo sapiens* dans un même groupe. Du reste Linnée déclarait formellement qu'après avoir beaucoup cherché, il n'avait pas trouvé de caractère zoologique les distinguant.

La seconde classification doit être connue, elle s'enseigne encore dans les lycées. C'est celle de Cuvier.

GEORGES CUVIER (1828)

- 1er *ordre.* Bimanes : l'Homme.
- 2e *ordre.* Quadrumanes.
  - 1re *famille* : Singes.
    - 1re *tribu.* Singes de l'ancien monde.
    - 2e *tribu.* Singes du nouveau monde.
  - 2e *famille* : Ouistitis.
  - 3e *famille* : Lémuriens (ou faux singes).

La troisième est celle à laquelle M Huxley, amené, dit-il, à la même conclusion que Linnée, se rallie en 1868 dans son livre traduit par Dally.

HUXLEY (1868). — *Ordre des Primates.*

1re *famille.* Anthropiniens : l'Homme.

2e *famille.* Catarrhiniens : Singes de l'ancien continent (avec ou sans queue).

3e *famille.* Platyrrhiniens : Singes du nouveau continent.

4e *famille.* Arctopithèques ou Hapaliens : Ouistitis.

5e *famille.* Lémuriens.

6e *famille.* Chéiromyens : Aye-aye.

7e *famille.* Galéopithèques : Renard volant.

Mais en 1871, dans son *Anatomie des Vertébrés*, M. Huxley, jugeant sans doute que son opinion avait été mal comprise à la Société d'anthropologie de Paris, donna la suivante, dans laquelle les distances sont autrement marquées :

HUXLEY (1871)

Ordre des Primates.
- 1° Anthropidés : l'Homme.
- 2° Simiadés :
  - Catarrhiniens.
    - Anthropomorphes.
    - Cynomorphes.
  - Platyrrhiniens.
  - Arctopithèques.
- 3° Lémuriens.

Quant à Broca, il présente deux phases aussi. Voici celle qui correspond à l'époque où il publiait son mémoire sur l'*ordre des Primates* et donnait les conclusions que nous avons reproduites plus haut, et aux premières années de son cours d'anthropologie. Afin que le lecteur s'y réfère dans les chapitres suivants, nous ajouterons à chaque famille l'indication des principaux genres qu'elle renferme.

BROCA (1870). — *Ordre des Primates.*

1re *famille.* Hominiens.

2e *famille.* Anthropoïdes (chimpanzé, gorille, orang et gibbon).

3e *famille.* Pithéciens (semnopithèques ou singes sacrés de l'Inde, colobe d'Afrique, cercopithèques ou guenons, macaques et magots, cynocéphales).

4e *famille.* Cébiens (hurleur ou mycète, atèle, sajou ou cébus, saki, brachyure, saimiri ou callithrix, nyctipithèque, ouistiti).

5e *famille.* Lémuriens (maki et indri de Madagascar, potto et galago d'Afrique, loris de l'Inde).

Mais, en 1877, Broca apprenant que certains pour le moins des Lémuriens ne possèdent pas le placenta en disque des autres Primates, les rejette en masse de cet ordre. A ce moment il faisait son cours à l'École d'anthropologie sur le parallèle de l'Homme et des autres Primates, et tous les caractères tirés du cerveau et du squelette le conduisaient à la conclusion qu'il y avait moins de distance de l'Homme à l'Anthropoïde que de celui-ci aux Pithéciens. Nous nous crûmes donc autorisé en 1884 dans notre mémoire sur l'*Anthropologie de Linnée*, à présenter sous cette forme ce qui nous paraissait être sa dernière pensée.

BROCA (1877-1880)

Primates. .	1° Anthropomorphes.	A. Hommes.
		B. Anthropoïdes.
	2° Singes	C. Pithéciens.
		D. Cébiens.

Le rapprochement, on ne doit pas l'oublier, est purement anatomique. Il peut, par conséquent, être envisagé avec une entière liberté d'esprit et est parfaitement compatible même avec la doctrine d'un règne humain essentiellement caractérisé par la moralité et la religiosité, doctrine professée par M. de Quatrefages.

En somme, en laissant de côté les dénominations d'ordre, de sous-ordre, de famille, qui sont un peu arbitraires et en ne tenant compte que des distances relatives existant entre les Primates en litige, les divergences entre les auteurs se réduisent à la question suivante : La distance qui sépare les Anthropoïdes des Singes d'une part et de l'Homme de l'autre est-elle telle qu'il faille réunir dans un même groupe l'Homme et les Anthropoïdes, ou bien les Anthropoïdes et les Singes? Dans ce dernier cas l'Homme restant isolé, la distance qui le sépare du groupe des Singes a-t-elle la valeur de celles qui séparent des familles ou des sous-ordres? Ce qu'on peut encore exprimer comme ceci : la somme des caractères plaidant en faveur d'une solution l'emporte-t-il sur la somme des caractères plaidant en faveur de la solution contraire ?

Conduite à suivre. — Ainsi posée, la question est fort simple. Pour la résoudre il n'y a qu'à dresser le bilan des faits en prenant un à un tous les appareils, tous les organes, à pointer le pour et le contre, et à voir qui l'emporte.

Mais l'opération n'est pas aisée. Les caractères n'ont pas la même valeur, ne pèsent pas également dans la balance. Les arguments tirés du cerveau ne peuvent être mis en parallèle avec ceux tirés des proportions des membres et à plus forte raison de la queue ou d'une apophyse. La morphologie n'a de signification, — nous l'avons montré déjà, — que par la fonction dont elle est l'expression. Ce qui veut dire qu'il y a des caractères d'ordre général qui, à eux seuls, l'emportent sur une masse d'accessoires. Tout caractère d'ordre général entraîne du reste à sa suite une foule de caractères qui le reflètent et qui, chacun à part, ont plus de poids que le moindre caractère empirique. Nous aurons donc à établir un certain ordre dans notre exposé et à tenir compte de la hiérarchie des caractères.

Puis, tous les caractères ne se présentent pas semblablement dans le débat. Les plus frappants se trouvent être comme on le verra d'ordre descriptif. Lorsqu'on y est préparé rien ne remplace un coup d'œil qui d'emblée fait reconnaître les formes générales d'un Primate quelconque de celles de tout autre animal, la tête d'un Maki, d'un Singe ou d'un Homme, le membre fait pour la préhension de celui fait pour la marche, le bassin d'un Anthropoïde du bassin d'un Homme, un pouce ou un orteil se prêtant bien à certains mouvements des mêmes organes propres seulement à des mouvements maladroits, limités ou autres que ceux qu'exigent certains besoins. Ces différences qui frappent, on réussit parfois à bien les décrire et à communiquer sa conviction, mais elles ne donnent pas une distance mesurable, le lecteur prévenu dans un autre sens peut les contester, l'argument ne pèse pas ce qu'il devrait dans son esprit.

La véritable méthode devrait être brutalement celle des caractères zoométriques, méthode qui ne donne pas tout ce qu'on lui demande, mais qui fournit du moins, lorsqu'elle est bien conduite, des résultats devant lesquels tout le monde doit s'incliner. Malheureusement, la zoométrie a été très négligée jusqu'ici, ses procédés sont mal établis et les matériaux font défaut, surtout les matériaux reposant sur des nombres suffisants. L'anthropométrie s'est préoccupée de distinguer les races, ces entités impalpables

noyées dans les peuples; elle n'a pris qu'accidentellement les animaux pour but. Dans nos musées d'anthropologie, les cerveaux et les squelettes propres à la comparaison de l'Homme avec les Anthropoïdes, les Singes et les autres Mammifères commencent à se multiplier, mais d'une façon insuffisante. Les musées de zoologie ont tout cela, mais l'Homme y fait défaut. Seuls quelques musées étrangers acceptent que l'anthropologie et la zoologie sont une même science et que hommes et animaux doivent être réunis.

Nous ne ferons donc pas, dans notre bilan, la part que nous voudrions aux caractères zoométriques. Du reste, la place dont nous disposons ne nous le permettrait pas. Le moindre caractère zoométrique, pour être exposé avec la précision sans laquelle il perd tout intérêt, demande de longs développements et surtout de longues listes de mesures individuelles et de moyennes. Nous désirons donc, une fois pour toutes, donner ici un aperçu, écourté pourtant, de la façon dont ce parallèle de l'Homme et des animaux serait à conduire. Nous choisirons deux exemples aboutissant à des conclusions inverses : l'angle orbito-occipital de Broca et l'indice général du bassin.

Angle orbito-occipital. — Il est le point culminant d'une suite de recherches sur les angles basilaires par Broca.

En 1764, Daubenton imagina un angle dont le sommet était au bord postérieur du trou occipital ou opisthion et les deux côtés étaient formés par le plan du trou occipital et une ligne allant de l'opisthion au bord inférieur de l'orbite. Cet angle, dont l'ouverture est en rapport avec l'attitude de l'animal, était d'après lui de 3° chez l'Homme, de 37° chez le Chimpanzé, de 47° chez le Maki, un Lémurien, et sautait à 80° chez le Chien, à 90° chez le Cheval. Il établissait donc une profonde ligne de démarcation entre l'Homme, les Anthropoïdes, les autres Primates et les autres Mammifères. Mais Daubenton ne mesurait son angle qu'approximativement sur un dessin.

Broca, frappé de l'intérêt qu'il avait, imagina un goniomètre pour le mesurer et le prit sur des centaines d'hommes et d'animaux. Toutefois dans les cas individuels surtout, il offrait une grande incohérence. Broca la modifia donc une première fois en remplaçant la ligne opisthio-sous-orbitaire par une ligne opisthio-nasale et reprit toutes les mesures sur les mêmes centaines de sujets. Plus satisfait, mais médiocre-

ment encore, il le modifia une seconde fois en transportant son sommet au bord antérieur du trou occipital ou basion. Longtemps il s'en contenta, jusqu'au jour où il jugea avec raison que la véritable ligne à laquelle devait être rapportée, celle du trou occipital était le plan horizontal de la tête donné par les deux axes orbitaires, lesquels sont horizontaux chez la généralité des Mammifères. De là un nouveau mémoire paru dans la *Revue d'anthropologie*, en 1873.

L'angle orbito-occipital est donc l'angle que fait le plan du trou occipital avec le plan des axes des orbites ; il est en rapport avec la position du trou occipital à la base du crâne, son inclinaison et l'attitude de la tête dans l'attitude verticale, ou oblique des animaux quadrupèdes. Lorsque le plan occipital se relève d'arrière en avant et de bas en haut, l'angle est dit négatif par Broca ; lorsqu'il s'incline d'arrière en avant et de haut en bas, il est dit positif. On va voir qu'il est toujours négatif chez l'Homme et toujours positif chez les animaux, les Anthropoïdes compris.

Mais ici se présente une question. Si l'on agissait à sa volonté comment faudrait-il comparer les caractères ? Par les moyennes générales qui représentent les types généraux des groupes, par les moyennes particulières incluses dans chacun et qui répondent aux sous-types, ou par les cas individuels extrêmes. Les résultats peuvent différer beaucoup. Les moyennes générales, c'est-à-dire les types généraux, sont les premiers indiqués. Il y a de nombreuses objections à la dernière méthode. Tout d'abord, il est difficile de séparer les cas normaux des anormaux, car il va de soi que les crânes pathologiques, tératologiques ou déformés sont à mettre de côté. Puis les cas extrêmes sont souvent les exceptions, précisément ceux qui s'éloignent le plus des types que l'on désire comparer. Enfin avec les cas extrêmes individuels, faut-il le dire, on arrive presque toujours à trouver qu'un groupe se fond avec un autre par des transitions ; l'adage : *natura non fecit saltum* a été créé pour eux. La comparaison des moyennes particulières, par exemple des races dans le groupe humain, des genres chez les Singes, des familles chez les autres Mammifères, est plus légitime. Dans tout groupe d'une valeur quelconque, il y a des divergences autour du type commun visé qui se disposent en une série graduée ; la distance entre les divergences les plus proches est ce qui intéresse.

Mais, il faut bien le dire, on ne fait pas ce que l'on veut, et

ce qui prime tout, c'est le nombre des sujets de diverses sortes que l'on possède. Pour l'Homme, on aura 1 000 observations, pour les Anthropoïdes 20, pour les autres Singes 40, ce qui est beaucoup, pour les autres Mammifères des nombres variables, les uns des cas individuels, d'autres des moyennes de genre, d'espèce. Nous associons en somme ici les deux systèmes, les distances entre individus et celles entre moyennes, en renvoyant pour les chiffres dans leur entier aux mémoires dont ils sont extraits, et terminerons par cette réponse à l'objection que si nos nombres sont très suffisants pour l'Homme, ils ne le sont peut-être pas pour les animaux. Autant les différences individuelles et de race sont fortes dans les groupes zoologiques disloqués par les croisements comme le sont l'Homme, le Chien, le Pigeon et en général tous les animaux domestiques, autant elles sont peu étendues chez les animaux sauvages, tels que l'Orang et le Gorille, le Renard et le Blaireau, deux espèces sur lesquelles ont porté spécialement nos investigations. On peut donc se fier à quelques sujets dans ces derniers cas, alors que dans les premiers il en faudrait 50 peut-être.

En ne comptant que les adultes, Broca a mesuré l'angle orbito-occipital sur 803 Hommes, 29 Anthropoïdes, 53 Pithéciens et Cébiens, 5 Lémuriens et 12 Mammifères divers. Voici les résultats qui nous intéressent présentement :

ANGLE ORBITO-OCCIPITAL DE BROCA

Homme, cas individuels extrêmes		— 39 à + 5°
Anthropoïdes, minimum		+ 22°
Pithéciens —		+ 24°
Cébiens. —		+ 20°
Écart individuel entre Homme et Anthropoïdes		17°
— —	Pithéciens	19°
— —	Cébiens	15°
Moyenne générale, Homme		— 12°
—	Anthropoïdes	+ 39°
Écart des moyennes, Homme		— 20 à — 3°
—	Anthropoïdes	+ 33 à + 46°
—	Pithéciens	+ 28 à + 40°
—	Cébiens	+ 22 à + 67°
Moyenne Lémuriens		+ 41°
Écart des Carnassiers		+ 63 à + 93°
—	Ongulés	+ 74 à + 119°
—	Rongeurs	+ 92 à + 102°

Les conclusions vont de soi. L'angle orbito-occipital creuse

un abîme de 51° entre l'Homme et les Anthropoïdes, si l'on considère leurs moyennes générales, de 36° si l'on considère leurs moyennes particulières de race d'une part, d'espèce de l'autre, et de 17° si l'on considère leurs cas individuels les plus proches. C'est un abîme énorme, même dans ce dernier cas, lorsqu'on observe qu'aucun autre intervalle ne se rencontre chez les animaux, que les Anthropoïdes se confondent avec les Singes et ceux-ci avec les autres Mammifères. Il y a de plus un fait curieux que nous retrouverons souvent; c'est que les Cébiens, par leurs cas individuels, comme par leur moyenne se rapprochent de l'Homme plus que les Anthropoïdes. Tout cela ne conduit-il pas à conclure que les Anthropoïdes doivent être laissés avec les Singes et que l'Homme et les Singes doivent être maintenus très largement écartés, conformément à la classification de Cuvier?

Quant à l'échelonnement de l'angle orbito-occipital dans le genre humain, question secondaire ici, les plus élevés sont les Croates et les Auvergnats, la même race au point de vue anthropologique, à — 20 et 19°, les plus bas les Esquimaux à — 3°; les Australiens étant à — 13°, et les Nègres d'Afrique à — 8°. La gradation, comme l'on voit, n'est pas conforme aux idées qu'on se fait en général de l'échelonnement des races et prouve déjà que si, par certains caractères, celles ci se partagent en supérieures et inférieures, tous leurs caractères, même parmi les plus sériaires chez les animaux, sont loin de s'échelonner de même. Ceci doit donc rendre prudent. Bref l'angle orbito-occipital serait un excellent caractère zoologique, mais un mauvais caractère anthropologique ou de distinction des races entre elles.

Fig. 34. — Schéma de l'angle orbito-occipital.

Échelonnement, distances respectives et écarts des variations chez : A, Homme; B, Anthropoïdes; C, Pithéciens; D, Cébiens; E, Lémuriens; F, Carnassiers; G, Ongulés, et H, Rongeurs.

Le complément de cet examen est le tableau schématique

ci-dessus établi avec les chiffres précédents. C'est celui que nous avons donné à nos cours de 1886-1888. La longueur des écarts dans chaque groupe est indiquée par les lignes verticales. Écarts et intervalles sont rigoureusement proportionnels aux chiffres donnés (fig. 34).

L'indice pelvien. — C'est celui dont nous avons publié les résultats en 1874-75. Il est en relation avec la nécessité pour le corps d'avoir une large base de sustentation, soit dans la station verticale ou demi-verticale, soit dans la station quadrupède lorsque ce corps est gros et pesant ou inversement a l'avantage d'avoir un bassin étroit, servant simplement d'attache aux membres postérieurs, chez la plupart des quadrupèdes. C'est le rapport de la plus grande largeur du bassin à sa plus grande longueur, du sommet des crêtes iliaques à l'ischion. Dans le tableau ci-après où nous ne donnerons cette fois que des moyennes générales ou particulières, les chiffres sont la quantité pour cent dont la largeur excède la longueur ou est en moins. L'Homme ne comprend que des sujets de sexe masculin.

INDICE PELVIEN DE TOPINARD.

Homme.	Européen	+ 27
—	Nègre d'Afrique	+ 21
—	Nègre d'Océanie	+ 23
—	Moyenne générale	+ 26
Anthropoïdes.	Gorille	+ 21
—	Orang	+ 17
—	Chimpanzé	+ 3
—	Gibbon	— 21
—	moyenne des 3 premiers	+ 13
Pithéciens		— 34
Cébiens		— 35
Lémuriens		— 44
Ruminants		— 23
Carnassiers		— 32
Rongeurs		— 33
Édentés		— 38
Kangourous		— 39
Pachydermes		+ 18

Il en résulte 1° que, chez l'Homme à la station absolument verticale, la largeur excède la longueur de 26 pour 100 en moyenne; 2° que chez les Pachydermes (Éléphants, Rhinocéros), mais pour d'autres motifs, elle l'excède de 18 pour 100;

3° que chez les Singes ordinaires et tous les autres Mammifères, la largeur est de 23 à 44 pour 100 plus petite que la longueur ; 4° que les Anthropoïdes tiennent le milieu, ceux qu'on appelle les grands Anthropoïdes se confondant complètement avec l'Homme, le Gibbon se rapprochant au contraire des Singes ordinaires et autres Mammifères, bien qu'il soit séparé de ces Singes par un intervalle de 13 pour 100.

Mais, comme on le voit par les gros Pachydermes, l'indice pelvien est le reflet d'influences multiples ; le Gibbon, que ses allures légères et dégagées éloignent tant des autres Anthropoïdes et qui est un type de transition presque en tout, doit être écarté ; le Chimpanzé lui-même a un peu de ces allures. Le Gibbon étant mis à part, la moyenne générale des trois autres Anthropoïdes est de + 13, ce qui les met encore avec l'Homme et laisse en même temps au-dessous un intervalle considérable.

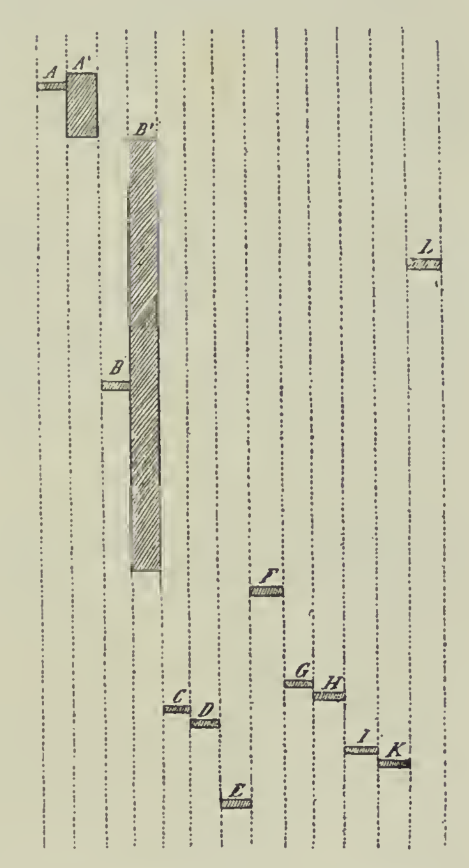


Fig. 35. — Schéma de l'indice général du bassin.

1° Échelonnement des distances respectives des moyennes chez : A, Hommes ; B, Anthropoïdes ; C, Cébiens ; D, Pithéciens ; E, Lémuriens ; F, Ruminants ; G, Carnassiers ; H, Rongeurs : I, Édentés ; K, Kangourous ; L, Pachydermes.
2° Écart proportionnel des variations extrêmes chez : A', Hommes ; B', Anthropoïdes.

La conclusion c'est que, par ce caractère, les Anthropoïdes les plus typiques forment un même groupe avec l'Homme et ne se séparent pas des Nègres d'Afrique notamment. L'indice général pelvien vient donc à l'appui de ceux qui, comme Linné et Bory de St-Vincent, rangent les deux sous une même dénomination.

Telle est la méthode que nous avons exposée à nos cours et suivie déjà pour un grand nombre de caractères, et qu'il

faudrait continuer dans tous les appareils, dans tous les organes, pour tous les caractères susceptibles de s'exprimer en chiffres. Nous n'y renonçons pas tout à fait mais nous la réduirons à sa plus simple expression.

Nous nous attacherons donc le plus souvent aux caractères descriptifs et dans quelques circonstances seulement aux mensurations, comme pour le poids du cerveau, mais sans manquer de donner la liste des mesures convenant le mieux au sujet et de leurs moyennes chez l'Homme, les Anthropoïdes, les Singes et les autres Mammifères pour aboutir à leurs intervalles. Le cadre à parcourir est vaste. Il comprend les caractères extérieurs qu'on observe sur le vivant, et les caractères intérieurs. Nous laisserons les premiers. Parmi les seconds, nous nous attacherons surtout au squelette, la partie du corps qui reflète le mieux ce qu'il y a de permanent et de caractéristique dans les besoins et le genre de vie. Les muscles et les viscères seront un peu sacrifiés à l'exception d'un organe, le cerveau, qui occupera nécessairement une place considérable, la première.

Voici en somme notre plan :

En première ligne, l'organe dont le verdict pèse le plus dans la balance, le cerveau, siège des merveilleuses facultés, étrangères à notre sujet, qui font de l'Homme le souverain de sa planète. Cinq facteurs concourent à cette merveille : le volume de l'organe, la richesse de ses circonvolutions, sa structure profonde, la quantité et les relations des fibres et cellules qui constituent la matière cérébrale, et les qualités psychologiques propres à chacune de ces cellules. Les qualités de celles-ci échapperont toujours peut-être à nos investigations directes ; le microscope se charge de leur structure et de leurs relations anatomiques. Les trois premiers facteurs seuls sont de notre domaine.

En seconde ligne, les transformations que le volume du cerveau fait subir au crâne animal pour en faire un crâne humain. En troisième ligne, tout ce qui dépend de l'attitude bipède. En quatrième ligne, la main et les dispositions du membre supérieur en rapport avec les fonctions de préhension et du toucher. En cinquième ligne, les caractères ne se rattachant ni au cerveau directement ou indirectement, ni à l'attitude bipède, ni à la préhension.

Enfin, les caractères qui, sans se lier à notre problème, témoignent de notre origine animale, c'est-à-dire les caractères ataviques et les rudiments d'organes.

CHAPITRE XIII

LE CERVEAU DANS LA SÉRIE ANIMALE. — LE GRAND LOBE LIMBIQUE, LES CIRCONVOLUTIONS CHEZ LES MAMMIFÈRES, LES SINGES, LES ANTHROPOÏDES ET L'HOMME.

Le cerveau humain est l'expression terminale la plus parfaite d'une longue évolution qui commence dans les dernières radicelles de l'embranchement des Vertébrés. Jetons un coup d'œil sur ses diverses phases ; rien ne démontre mieux l'unité de composition de cet embranchement et combien l'Homme a lieu d'être fier de la place qui lui a été donnée.

Évolution de l'encéphale. — Si l'on consulte l'embryologie ontogénique qui, dans la théorie du transformisme, reproduit en abrégé les étapes successives qu'ont traversées les

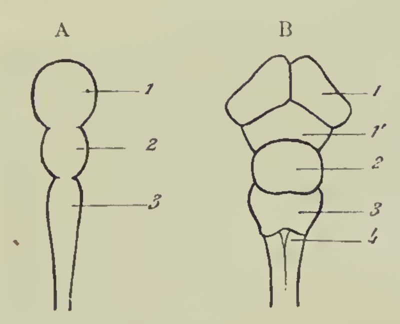


Fig. 36. — Développement de l'encéphale A. Les trois vésicules primaires ; B, les deux vésicules secondaires en sus.

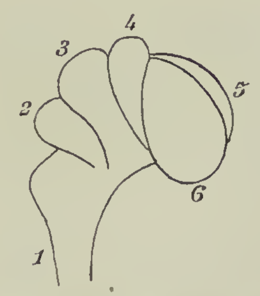


Fig. 37. — Développement de l'encéphale. Les cinq mêmes vésicules de profil.

formes ancestrales, on voit dans la première phase de l'œuf des Mammifères un axe cérébro-spinal représenté par un long tube nerveux creux, terminé en avant par une suite de dilatations et de resserrements se résumant en trois vésicules dites *vésicules cérébrales primitives ;* et dans une seconde phase les parois de celles-ci s'hypertrophiant et émettant des bourgeons qui esquissent les organes futurs. Ainsi la

vésicule antérieure laisse voir de chaque côté une ampoule creuse qui sera l'hémisphère surmontée d'une ampoule plus petite, creuse aussi, qui sera le lobe olfactif; le corps même de la vésicule primitive persistant pour former le ventricule moyen et émettant deux prolongements, l'un pour la tige pituitaire, l'autre pour la glande pinéale. La vésicule moyenne s'épaissit en dessus pour devenir les lobes optiques sous lesquels persiste la cavité sous le nom d'aqueduc de Sylvius. La vésicule postérieure se partage en deux, l'un pour le cervelet, l'autre pour le bulbe. De là une division nouvelle en deux *vésicules secondaires* et trois primaires qui se succèdent sous les noms suivants : le cerveau antérieur (hémisphères et leur appendice olfactif), le cerveau intermédiaire (3e ventricule et ses annexes) le cerveau moyen (lobes optiques), le cerveau postérieur (cervelet) et l'arrière-cerveau (bulbe) (fig. 36 et 37).

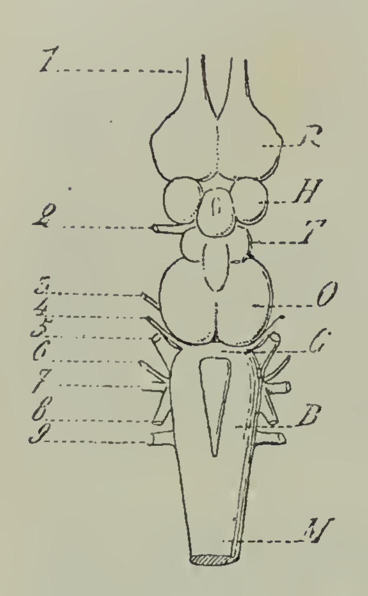


Fig. 38. — Encéphale de la Lamproie.

R, rhinencéphale ou lobes olfactifs; H, hémisphères ou cerveau antérieur; T, thalamencéphale ou cerveau intermédiaire; O, lobes optiques ou cerveau moyen; C, cervelet ou cerveau postérieur (ici, un simple liséré); B, bulbe ou arrière-cerveau; M, moelle.

1, nerf olfactif ou première paire de nerfs crâniens; 2, nerf optique; 3, moteur occulaire commun; 4, pathétique; 5, trijumeau; 6, moteur occulaire externe; 7, facial et auditif, etc.

Si de l'embryon on se reporte aux espèces animales adultes actuelles, les seules que l'on connaisse sous ce rapport, une première remarque, c'est que rien ne peut nous y éclairer sur les Vertébrés antérieurs, s'il en existe, aux phases précédentes, c'est-à-dire sur les Vertébrés sans cerveau comme l'*Amphioxus* et ses précurseurs dans le système de M. Haeckel. L'étape des trois vésicules n'est représentée par aucune espèce actuelle; la seconde étape a pour correspondance, suivant M. Wiedersheim, la larve d'un poisson Cyclostome, l'*Ammocoetes*; la troisième, l'état adulte de ce même Cyclostome, la Lamproie (fig. 38). Sur celle-ci on constate en effet, d'avant en arrière et détachés les uns des autres : 1° les lobes olfactifs ou *rhinencéphale* d'Huxley, gros et sessiles; 2° les lobes cérébraux ou hémisphères ou *proencéphale* (cerveau an-

térieur), très petits ; 3° deux reliefs arrondis, rudimentaires, répondant à de futures couches optiques ou *thalamencéphale* (cerveau intermédiaire) ; deux renflements, aussi gros que les lobes olfactifs chez la Lamproie, dits lobes optiques ou bijumeaux, ou *mésencéphale* (cerveau moyen) ; 4° une bandelette transversale indiquant le cervelet ou *métencéphale* de Wiedersheim (cerveau postérieur) et enfin 5° le bulbe ou *myélencéphale* (arrière-cerveau). Ce type est celui des Poissons, il ne diffère çà et là que par le plus ou moins de développement de telle ou telle partie. Son caractère essentiel, à une ou deux exceptions près, est le petit volume des hémisphères et, par opposition, le très grand volume des lobes

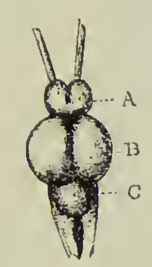


Fig. 39. — Encéphale de Carpe.



Fig. 40. — Encéphale de Grenouille.

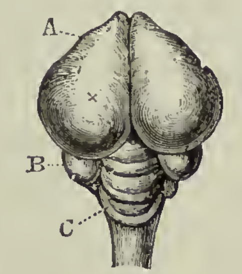


Fig. 41. — Encéphale de Pigeon.

A, hémisphères : B, lobes optiques : C, cervelet.

optiques. Aucun nerf crânien ne naît des hémisphères dont on ne saurait encore soupçonner les hautes destinées, sauf les nerfs olfactifs qui en dérivent en haut. Les nerfs optiques, déjà entre-croisés, apparaissent entre les lobes optiques et le thalamencéphale ; les autres nerfs crâniens plus bas se succèdent sur les côtés du bulbe.

Chez les Batraciens et les Reptiles un changement profond s'opère, les hémisphères prennent la première place comme volume, les autres parties se rapprochent, les lobes optiques diminuent, le rhinencéphale vient coiffer les lobes cérébraux, le cervelet commence à se lobuler. A l'intérieur des ventricules latéraux, ou ventricules propres de l'hémisphère, se forment les corps striés et couches optiques et les petites commissures réunissant les hémisphères de chaque côté.

Chez les Oiseaux, un grand progrès s'accomplit, les deux hémisphères mieux unis, ont fortement grossi et inversement les lobes optiques et le cervelet ont diminué. Tout se tasse, le cerveau intermédiaire est recouvert, des traces d'organes propres aux Mammifères se dessinent, comme si

dans l'axe cérébro-spinal il y avait une prédisposition qui, tout en permettant les variations les plus étendues, oblige les organes à évoluer dans de semblables voies pour aboutir à des dispositions analogues.

Chez les Mammifères le progrès est bien plus grand. On ne le voit pas beaucoup encore si l'on considère les Mammifères fossiles anciens, ceux de l'éocène inférieur américain dont la cavité cérébrale dépasse peu celle des Batraciens. Mais il en est tout autrement lorsqu'on s'attache aux espèces actuelles, les unes relativement inférieures, comme les Aplacentaires, les autres de plus en plus élevées, comme les Primates chez lesquels apparaît enfin un type nouveau, unique, supérieur à tous les autres types, qui, de degré en degré, arrive à l'Homme.

Chez ces Mammifères trois nouvelles commissures, plus importantes que les précédentes, se montrent : le corps calleux, le trigone cérébral et le pont de Varole. Les lobes optiques perdent encore de leur importance primitive, diminuent, se divisent et deviennent les tubercules quadrijumeaux. Les lobes olfactifs au contraire prennent d'abord plus d'importance, ils enlacent de leurs racines la base des hémisphères, puis diminuent, perdent leur autonomie ou s'atrophient complètement. Le cervelet a aussi ses péripéties. Mais l'influence maîtresse est celle des hémisphères. Ils s'accroissent en tous sens : en avant où ils finissent par recouvrir et dépasser les lobes olfactifs ; en arrière où ils franchissent le cerveau intermédiaire, débordent les tubercules quadrijumeaux, s'avancent sur le cervelet et arrivent à le dépasser; sur les côtés où ils s'étalent, se recourbent en dessous et enveloppent les parties moyennes; enfin en haut. Leur masse même ne leur suffit plus; par un artifice de plissement, leur surface gagne en étendue de façon à fournir, dans une cavité étroite et close, le maximum de travail et à devenir à son dernier terme de développement chez l'Homme l'organe prédominant, imposant à toute l'économie son autorité. C'est de ce type supérieur que nous allons parler.

Dans la différentiation du type cérébral des Mammifères quatre facteurs principaux interviennent sur lesquels nous allons insister : 1° les péripéties du rhinencéphale ; 2° l'état lisse ou plus ou moins plissé de la surface des hémisphères; 3° la forme de l'encéphale dans son entier ; 4° son volume.

Grand lobe limbique. — Le rôle inattendu que le rhinen-

céphale joue dans la constitution du cerveau des Mammifères a été découvert par Broca, qui en a fait l'objet de deux de ses plus remarquables mémoires sur le cerveau : l'un sur le *grand lobe limbique*, l'autre sur les *centres olfactifs*, tous deux parus dans la *Revue d'anthropologie* en 1878 et 1879.

L'appareil olfactif des Mammifères est formé de trois par-

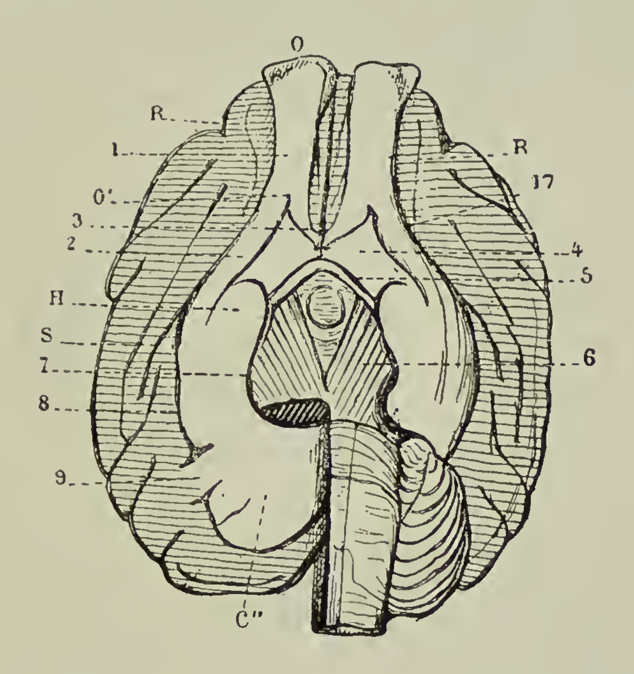


Fig. 42. — Grand lobe limbique vu par sa face inférieure, chez la Loutre (Carnassier). La moitié du cervelet, de la protubérance annulaire et du bulbe d'un côté, est enlevée pour montrer la face inférieure de l'hémisphère droit.

O, lobe olfactif; H, lobe de l'hippocampe; C'', extrémité postérieure du lobe du corps calleux; 2 et 3, racines externe et interne du lobe olfactif; 6, pédoncules cérébraux; 9, pli de passage rétro-limbique.

ties: une antérieure exclusivement consacrée à la fonction olfactive et deux postérieures qui remplissent en même temps d'autres usages. Les trois forment autour du seuil de chaque hémisphère une sorte d'anneau pédiculé ou de raquette. C'est à cet anneau que Broca a donné le nom de *grand lobe limbique* parce qu'il se compose de plusieurs sections ou lobes et que chez l'Homme, où il est transformé, il occupe le bord le plus périphérique recourbé en dedans, ou *limbe*, de la surface des hémisphères appelée *man-*

teau ou pallium. Le corps de cet anneau comprend un arc limbique supérieur formé par le lobe du corps calleux chez la plupart des Mammifères ou la *circonvolution du corps calleux* chez les Primates, et un arc limbique inférieur ou *lobe de l'hippocampe* chez la plupart des Mammifères, *cinquième circonvolution temporale* chez l'Homme, les deux communiquant en arrière lorsque chez les Primates une certaine scissure calcarine ne vient pas les séparer. La poignée de la raquette de son côté comprend le lobe olfactif de l'anatomie humaine, le pédicule qui lui fait suite et les racines par lesquelles il se termine, au nombre de quatre : une qui se

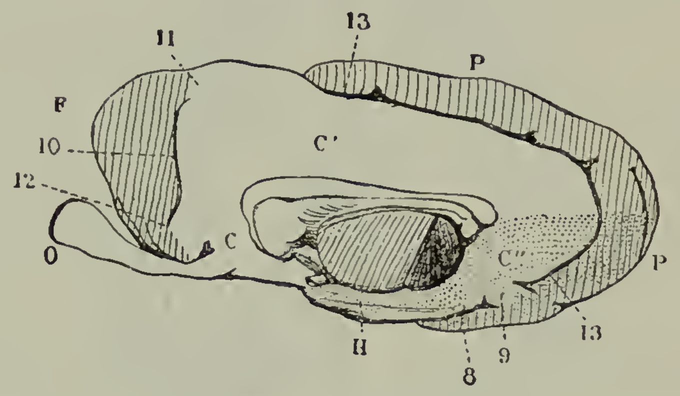


Fig. 43. — Grand lobe limbique vu à la face interne de l'hémisphère de la Loutre (Carnassier).

Au centre se voient, de bas en haut et d'arrière en avant, la coupe du pédoncule cérébral, la couche optique, le corps trié et le corps calleux.

O, lobe olfactif; H, lobe de l'hippocampe; C, C', C'', lobe du corps calleux; 11, pli de passage prélimbique ou fronto-limbique; 9, pli de passage rétro-limbique ou pariéto-limbique; F, lobe frontal; PP, lobe pariétal; 10, seissure sous-frontale; 13, 13, scissure sous-pariétale ou calloso-marginale.

perd en bas et en arrière dans le lobe de l'hippocampe, deux qui se rendent en haut et en arrière dans le lobe du corps calleux, les trois mettant en communication les nerfs périphériques de l'olfaction avec ce que Broca appelle le *cerveau brutal*, la quatrième qui disparaît immédiatement en haut dans le lobe frontal et met les mêmes nerfs de l'olfaction en communication avec ce que Broca appelle le *cerveau intellectuel*. Ces deux dénominations, cerveaux brutal et intellectuel, donnent toute l'explication des différences que présente le rhinencéphale ou grand lobe limbique dans les Mammifères.

Les Mammifères se partagent, disait Broca, en *Osmatiques*, chez lesquels l'appareil a tout son développement, et *Anosmatiques*, dans lesquels il a diminué ou disparu. Sir

W. Turner a proposé de subdiviser ces derniers en *Microsmatiques*, dans lesquels le rhinencéphale n'est qu'amoindri, et Anosmatiques, dans lesquels il n'existe plus du tout. Dans les Macrosmatiques se rangent tous les Mammifères terrestres moins les Primates. Dans les Anosmatiques, se placent ceux des Cétacés qui, ne trouvant pas dans l'eau un milieu favorable à l'exercice de l'olfaction, ont perdu ce sens et les parties correspondantes de l'encéphale, comme les Baleines. Dans les Microsmatiques se rangent les Mammifères marins qui n'ont qu'incomplètement perdu leur sens de l'olfaction (comme les Phoques ou les Morses), puis les Primates chez lesquels le rhinencéphale a perdu son autonomie brutale et ne se relie guère plus qu'au cerveau intellectuel au même titre que les autres nerfs crâniens.

Tout autour du grand lobe limbique règne chez les Osmatiques un sillon très net et qui est constant, appelé limbique supérieur et limbique inférieur qui sépare le cerveau en deux parties : l'une le manteau de l'hémisphère où se forment les circonvolutions, l'autre, le grand lobe limbique, qui en est exempt, sauf par exception, dans le lobe du corps calleux. Chez les Anosmatiques (les Primates) ce sillon perd son caractère ou disparaît. Au-dessus du lobe ou de la circonvolution du corps calleux il devient la scissure sous-pariétale ou calloso-marginale. En dehors du lobe de l'hippocampe devenu la cinquième circonvolution temporale par suite de son annexion au lobe temporal il n'est plus représenté, en arrière, que par un sillon de peu d'intérêt, qui le sépare de l'avant-dernière circonvolution temporale et, en avant, par une incision du sommet du lobe temporal, assez longue et constante chez les Singes, courte dans les races humaines, noires et jaunes, réduite à un vestige ou nulle chez l'Européen.

Si on laisse de côté les Mammifères marins, chez lesquels l'atrophie plus ou moins complète est un phénomène secondaire d'adaptation, le grand lobe limbique dans toute sa splendeur, ou réduit et transformé, creuse donc un abîme entre la masse des Mammifères et les Primates et établit chez ceux-ci des degrés s'élevant successivement jusqu'à l'Homme chez lequel le cerveau intellectuel s'est définitivement approprié la totalité du grand lobe limbique.

Des circonvolutions en général. — Le deuxième facteur dans la production des différences de type cérébral chez les

Mammifères, c'est l'état lisse ou plissé de la surface des hémisphères.

Les plissements ne sont spéciaux ni aux hémisphères, ni au manteau de l'hémisphère, ni aux Mammifères. Gegenbauer en signale des traces sur le cerveau moyen de quelques Poissons; les hémisphères de quelques Oiseaux en ont un commencement; l'arc supérieur du lobe limbique de quelques Osmatiques est sillonné. Les plissements ne sont que l'expression d'un besoin d'espace de la part de certaines parties du cerveau.

Nous avons vu que le volume croissant des lobes cérébraux est un résultat de l'évolution. C'est lui qui caractérise surtout la supériorité de l'encéphale des Reptiles et des Batraciens sur celui des Poissons et la supériorité de l'encéphale des Oiseaux sur les premiers. Une nouvelle augmentation de volume signale encore un nouveau degré de perfectionnement chez les Mammifères. Toutefois elle se manifeste peu chez les plus anciens dont nous connaissions la cavité crânienne, les Mammifères américains de l'éocène inférieur : elle est le fruit du temps et du fonctionnement même du cerveau. La physiologie nous apprend en effet que les organes se développent en proportion de leur activité, c'est-à-dire des sollicitations à cette activité résultant des besoins engendrés par les milieux.

Mais le cerveau ne peut grandir outre mesure; il deviendrait gênant pour les organes environnants; il est renfermé dans une cavité crânienne qui résiste. Ce qu'il lui faut, c'est une extension de sa surface extérieure, où est répandue en nappe la substance grise, siège des facultés supérieures qui progressent. La nature, féconde en ressources, résout la difficulté : elle plisse simplement cette surface en long, en travers, puis secondairement divise et subdivise ces premiers plis.

Le volume et le plissement sont donc deux facteurs conduisant au même but, multipliant la surface, se suppléant l'un et l'autre. Ils sont donc souvent en raison inverse; mais ils peuvent aussi s'associer pour obtenir un plus grand effet.

C'est pourquoi les Mammifères à cerveau gros par rapport à leur taille ont, toutes choses égales, moins besoin de plissements, et pourquoi au contraire, les Mammifères à cerveau relativement petit, ont toutes chances d'avoir des circonvolutions plus plissées. Or il se trouve que les animaux de petite taille ont, en règle générale, un gros cerveau, ceux de grande taille au contraire un petit cerveau. La

conséquence c'est qu'indirectement la taille exerce une influence sur le plissement. Les petits animaux ont généralement le cerveau lisse, les grands le cerveau plissé. Il en résulte parfois, dans les ordres ou familles, des exceptions qui paraissent fort étranges. Ainsi les Rongeurs ont habituellement le cerveau lisse, le plus grand d'entre eux, le Cabiai, l'a plissé. Les Ruminants ont le cerveau plissé, le



Fig. 44. — Coupe transversale du lobe antérieur du cerveau de l'Homme, montrant les circonvolutions, l'épaisseur de leur couche de substance grise et là substance blanche centrale.

plus petit d'entre eux, le Chevrotain de Java, l'a lisse. Les Primates ont le cerveau très plissé, un seul, le Ouistiti l'a lisse. On comprend très bien ce fait si l'on remarque, avec Owen, que le volume du cerveau chez le Ouistiti est relativement à celui du corps comme 1 est à 20, tandis que chez le Gorille, d'après le même auteur, il serait comme 1 est à 200.

Voici donc deux causes déjà de différences dans la production des plissements : la grosseur relative du cerveau et la taille de l'animal, deux termes qui ne se lient pas forcément. Les autres causes de différences sont inhérentes, soit au crâne, soit au cerveau lui-même. Le crâne n'ayant pas

la même configuration ni les mêmes sutures, ne résiste ni de même, ni sur les mêmes points. D'une manière générale c'est par la voûte qu'il résiste le plus, en exerçant par conséquent une pression verticale, suivant M. Turner. De là les deux genres de plis primitifs : les longitudinaux répondant à l'accroissement transversal de la surface cérébrale, les transversaux répondant à son accroissement en longueur. Plus tard, le développement de cette surface se continuant, de nouveaux plis dans le mêmes sens s'ajoutent et, l'espace se resserrant, tous ces plis primitifs et secondaires se pressent, se contournent, fuient et engendrent des dispositions diverses qui sont les *types des circonvolutions* les uns très généraux, propres à des ordres, les autres particuliers, propres à des familles, ou à tel ou tel animal spécialement.

Les résistances intrinsèques du cerveau lui-même ne sont pas moins importantes. Sur le bord convexe de l'hémisphère, les plis se forment plus naturellement et conservent plus volontiers leur direction. A sa base, au contraire, il y a un obstacle : la place est plus étroite. Le grand lobe limbique des Mammifères osmatiques étant un organe d'infériorité n'a pas de tendance à croître ; il forme une sorte de barre rigide dont les deux extrémités retiennent les parties antérieure et postérieure par les deux plis constants que Broca appelle le *pli prélimbique* ou fronto-limbique et le *pli rétrolimbique* ou pariéto-limbique. Tandis que la voûte est à l'aise, le hile intermédiaire à ces deux points d'attache résiste. Les plis de la face interne s'incurvent donc autour du corps calleux, ceux de la face externe autour du centre de la base, là où apparaît en général la première inflexion, la scissure de Sylvius. Ainsi s'établit à la face externe, dont nous nous occupons de préférence, tout un système d'arcs formés secondairement aux dépens des circonvolutions longitudinales les plus inférieures.

Les sillons transverses, d'autre part, retenus par en bas, plus mobiles par en haut, sont à leur extrémité supérieure entraînés dans le sens où le développement de la surface rencontre le moins de résistance. C'est le cas de la scissure de Rolando qui, d'oblique de bas en haut et d'arrière en avant, devient oblique d'avant en arrière le jour où le lobe qui est en avant de lui, rudimentaire dans la généralité des Mammifères, se met à croître pour engendrer le type des Primates.

Mais où les différences deviennent nombreuses, c'est dans les développements ultérieurs. Dans tout type reconnu, c'est-

à-dire présentant un ensemble de plis fondamentaux constants, il s'ajoute des variations de détail qui rendent très difficiles parfois la constatation du type lui-même : c'est là qu'il faut, à l'anatomiste, beaucoup d'expérience et de coup d'œil.

Les circonvolutions chez l'adulte sont la conséquence non seulement du type légué par l'hérédité accumulée, mais aussi des acquisitions propres de l'individu.

En outre du développement général propre à chaque animal et correspondant à ses mœurs, à son genre de vie, à ses besoins, il y a des développements individuels,

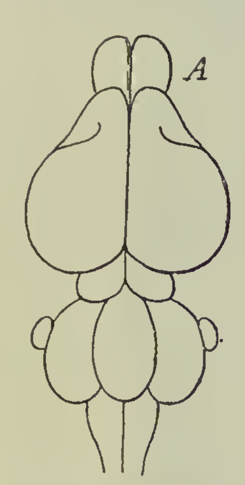


Fig. 45. — Encéphale lisse de l'Opossum, Marsupial (Owen).

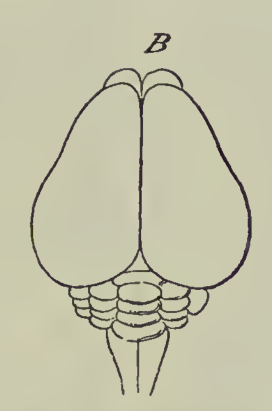


Fig. 46. — Encéphale lisse de l'Écureuil Rongeur (Leuret).

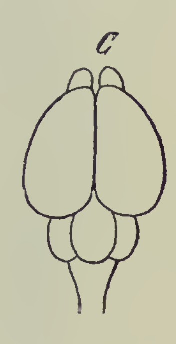


Fig. 47. — Encéphale lisse du Rat surmulot, Rongeur (Leuret).

commençant à la naissance : c'est grâce à ceux-ci qu'à l'âge adulte un cerveau est riche ou pauvre en circonvolutions. Chez l'Homme, nous ne dirons pas l'intelligence, — c'est là une idée subjective que ne connaît pas la nature, — mais l'activité de la substance corticale quelle qu'en soit le produit (un homme de génie, un criminel ou un aliéné) amène des différences individuelles secondaires véritablement étonnantes. Du cerveau de Gambetta par exemple à celui de certains Australiens il y a plus de différence quantitative de circonvolutions qu'entre certains ordres de Mammifères, quoique le type fondamental subsiste tout de même.

Les plissements cérébraux sont donc la résultante d'un grand nombre de conditions différant d'un animal à un autre, souvent même contradictoires; elles expliquent les

exceptions et les singularités que l'on rencontre çà et là et qui semblent contrarier les idées générales.

M. Owen a partagé les Mammifères en *Lissencéphales* ou à cerveau lisse et *Gyrencéphales* ou à cerveau plissé. Il est évident que cette distinction est purement anatomique. Il y a tous les intermédiaires entre les deux, et l'on est parfois fort embarrassé pour choisir la dénomination. Les petits animaux sont le plus ordinairement lissencéphales comme l'a soutenu M. Dareste, et les grands animaux gyrencéphales. On admet généralement, depuis Gratiolet, que, toutes choses égales, les animaux les plus intelligents après l'Homme ont



Fig. 48. — Hémisphère gyrencéphale de l'Éléphant.

le plus de circonvolutions; or cette intelligence est bien capricieusement répartie. Ce qui est plus certain, c'est que les animaux les derniers apparus dans le temps, — les extrémités des branches, dirait-on dans la doctrine de l'évolution, — sont les plus gyrencéphales : les opérations de plissement que nous avons décrites ne se font qu'à la longue, les différences ne se fixent que par une répétition incessante, c'est-à-dire par l'hérédité accumulée. Chez les premiers Primates les autres traits du type cérébral sont acquis déjà et ceux des circonvolutions sont à peine esquissés; leur gyrencéphalie caractéristique ne se confirme et n'atteint sa perfection que chez les derniers. Mais que de motifs pour que la progression s'interrompe ou même fasse fausse route!

La distinction de M. Owen ne saurait donc fournir une base de classification. Les plissements compliqués sont si bien une résultante que l'Homme n'est pas du tout le plus gyrencéphale des animaux. Il est dépassé par l'Éléphant, et plus

encore par les Cétacés, sans que nous ayons à nous en offenser. Dans ces deux groupes, le cerveau est petit relativement au corps et par compensation très plissé; chez l'Homme il est tout à la fois gros et plissé, la nature a mis en œuvre en sa faveur les deux moyens. Elle l'a encore



Fig. 49. — Hémisphères gyrencéphales de l'Homme.

favorisé de deux autres façons. Suivant Broca, il y a un rapport inverse dans le développement du grand lobe limbique et des circonvolutions; or l'Eléphant a le premier, l'Homme ne l'a pas. Mais, dira-t-on, parmi les Cétacés, supérieurs à l'Homme par les circonvolutions, les uns n'ont pas plus de lobe limbique que l'Homme et les autres n'en ont pas du tout. Cette remarque nous amène au quatrième caractère de supériorité de l'Homme, à la qualité des circonvolutions, c'est-à-dire à la question des lobes des hémisphères.

Lobes cérébraux. — Il y a chez les Mammifères deux sortes

de lobes cérébraux, les uns naturels, les autres géographiques, déterminés par les circonvolutions.

Les premiers sont : 1° le *grand lobe limbique* des osmatiques dont il ne reste chez les Primates, comme lobe indépendant, que le lobe du corps calleux ; 2° le *lobe central* ou de *l'insula* situé à l'extrémité de l'axe de l'hémisphère passant par le pédoncule cérébral et le corps strié. Les seconds sont : 1° *le lobe pariétal* constituant la plus grande partie de l'hémisphère des non-Primates et la moitié ou les deux tiers chez les Primates ; 2° *le lobe frontal* qui en est le complément de part et d'autre ; 3° les divisions du lobe pariétal appelées *lobe occipital* et *lobe temporal* n'existant que chez les Primates.

Ce qui caractérise le lobe pariétal des Mammifères gyrencéphales placentaires, y compris l'Homme, c'est un système de circonvolutions concentriques, en arcs plus ou moins tendus, compliqués ou non secondairement, gravitant autour du tiers moyen de la base de l'hémisphère, généralement autour de la scissure de Sylvius. Entre ce système et le pôle postérieur de l'hémisphère il n'y a aucun sillon qui ne puisse lui être rattaché. En avant il est terminé par une circonvolution marginale verticale ou pariétale antérieure qui borde la scissure de Rolando.

Le lobe frontal est la partie située en avant de cette scissure de Rolando. Simplement indiqué chez la plupart des non-Primates, comme le Renard, il ne comprend qu'une petite surface qui constitue le pôle antérieur de l'hémisphère et est lisse, sauf un ou deux plis verticaux par exception comme chez le Cheval. Chez l'Homme, le seul qui le possède développé en épaisseur aussi bien qu'en surface, il est caractérisé à sa face externe par tout un système de circonvolutions antéro-postérieures et parallèles autres que celles du lobe pariétal ; à sa face interne, sa séparation du lobe pariétal se reconnaît de suite et s'opère suivant deux types décrits par Broca.

Les lobes occipital et temporal ne sont que des parties amplifiées du lobe pariétal des non-Primates. Le premier n'existe que chez les Primates et y est déterminé à son intérieur par un prolongement des ventricules latéraux appelé *corne postérieure* et par un relief de la paroi appelé *petit hippocampe*, qui n'est qu'une circonvolution interne dont la contre-partie au dehors, à la face externe de l'hémisphère, est la *scissure calcarine*. Le lobe occipital est séparé du reste du grand lobe pariétal par les scissures perpendiculaires interne et externe, masquées chez les Primates

supérieurs par des plis de passage pariéto-occipitaux. Le lobe temporal est la partie du lobe pariétal des non-Primates qui est en arrière de la scissure de Sylvius. Il est déjà indiqué chez certains des non-Primates, comme l'Éléphant, il renferme la corne moyenne des ventricules latéraux.

On se demande comment s'est opérée la transformation du lobe pariétal des non-Primates en lobe fronto-pariétal des Primates. Est-ce l'exubérance du lobe frontal qui a poussé en arrière le lobe pariétal en atrophiant certaines de ses parties? Ou le lobe pariétal s'est-il développé en masse en même temps que le lobe frontal ? Pour nous cette dernière opinion est le plus probable. Le lobe pariétal a si peu perdu que, en chevauchant en arrière devant la poussée du lobe frontal, il s'est avancé sur le cervelet et l'a dépassé en même temps qu'il se scinde en trois lobes dont la somme est plus grande que celle du lobe pariétal ancien. Plus tard nous verrons les conséquences qu'a eu sur le crâne la formation des lobes.

Nous ne parlerons pas des lobules qui sont de petites sous-circonscriptions topographiques formées de plusieurs, d'une seule ou de partie d'une seule circonvolution, tels que les lobules orbitaire, triangulaire, ovalaire, etc., des Primates.

Types des circonvolutions chez les Mammifères. — En somme, — laissant de côté les Lissencéphales, c'est-à-dire les Insectivores, la plupart des Rongeurs et des Chéiroptères, la moitié des Marsupiaux et un Monotrème sur deux, — les Gyrencéphales, c'est-à-dire le reste des Mammifères présentent si l'on y regarde de près des types nombreux, mais réductibles à cinq ou six et ceux-ci même à deux, savoir : 1° un type uniquement pariétal, dans lequel le système des plis pivote d'une façon plus ou moins nette autour de la scissure de Sylvius; 2° un type à la fois pariétal et frontal, par addition au précédent d'un système nouveau se rattachant à la scissure de Rolando. Dans le système pariétal un sillon notamment exerce une grande influence sur l'aspect général, c'est le sillon pariétal primitif, longitudinal à l'origine, ensuite arqué en dessous, qui sépare la surface externe en deux circonvolutions fondamentales : l'une supérieure, marginale et l'autre inférieure, sylvienne, lesquelles en se subdivisant, engendrent des types divers. Ce sillon pariétal se retrouve dans les mêmes conditions chez l'Homme.

Voici les principaux types pariétaux :

1° Le type de l'Echidné, dont semblent se rapprocher certains des Marsupiaux, est à mettre à part. La scissure de Sylvius, courte et peu accusée, n'exerce pas d'influence sur la disposition des sillons, parmi lesquels dominent trois transversaux, qui sont plutôt en arrière, et quelques sillons longitudinaux de moindre importance, en avant du premier transverse.

2° Le type des Carnassiers est le plus simple et le plus net

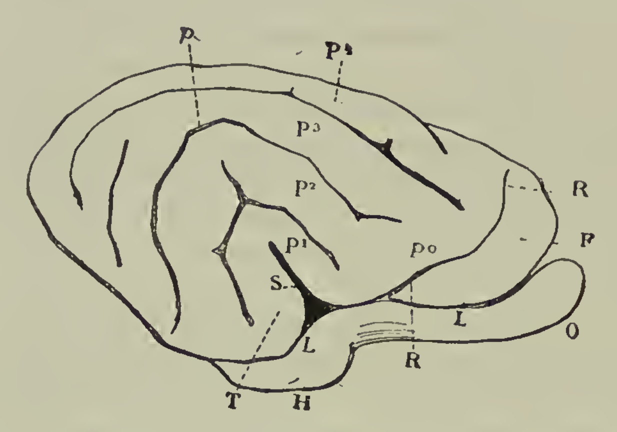


Fig 50. — Face externe de l'hémisphère du Renard (Carnassier).

O, lobe olfactif; H, lobe de l'hippocampe; LL, scissure limbique, son arc inférieur; S, scissure de Sylvius; R, scissure de Rolando; en arrière de celle-ci est le lobe pariétal et en avant F, le lobe frontal; PO, équivalent de la circonvolution ascendante pariétale de l'Homme; P^1 et P^2, les deux circonvolutions sylviennes ou première et seconde pariétale, P^3 et P^4, les deux circonvolutions marginales supérieures ou troisième et quatrième pariétales.

parmi les Placentaires, le point de départ des autres, croirait-on. Autour de la scissure de Sylvius se voient de deux à cinq circonvolutions arquées régulièrement, les inférieures en anse brusque, les supérieures en courbe allongée. En avant se trouve la scissure de Rolando avec un lobe frontal des plus rudimentaires; puis en haut et en avant sur le bord convexe, le sillon crucial de Leuret, qui est la terminaison du sillon sous-pariétal de la face interne (fig. 50).

3° Le type des Ongulés tels que le Cheval, le Chevreuil, le Bœuf, le Mouton, le Cochon, dans lequel les deux circonvolutions sylviennes, la supérieure surtout, à un moindre degré l'inférieure, se replient en arcades secondaires, tandis que la marginale supérieure sinon les deux ou trois marginales conservent plus ou moins leur disposition en arc unique allongé. En haut et en avant il y a une trace de

sillon crucial. En avant se voient la scissure de Rolando et le lobe frontal réduit à peu de chose, mais ayant un ou deux plis verticaux rudimentaires. On retrouve chez l'Homme dans la circonvolution sylvienne du lobe postérieur, particulièrement dans sa partie appelée pariétale inférieure, une disposition analogue aux arcades (pli courbe) (fig. 51).

4° Le type des Cétacés est celui des Carnassiers, mais à arcs fort allongés (fig. 52), les circonvolutions étant comme distendues et divisées verticalement par des sillons secon-

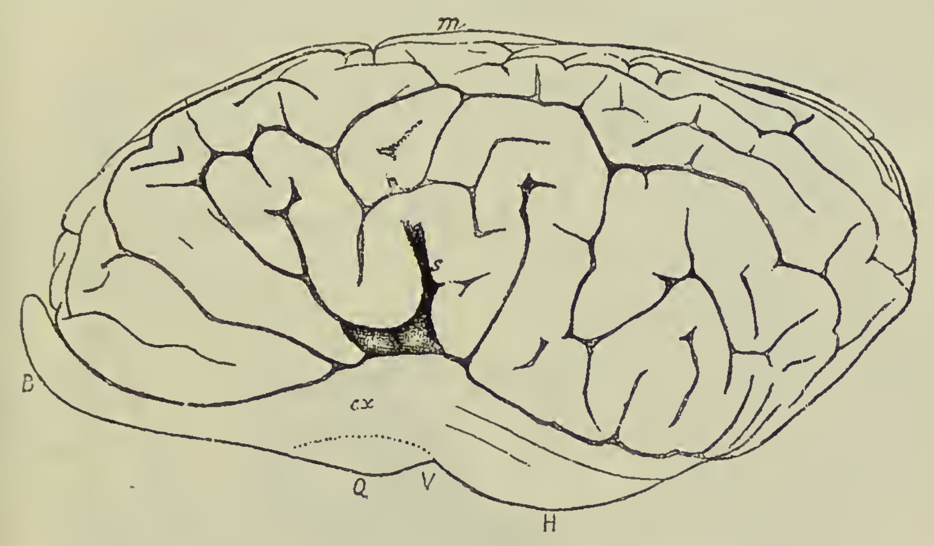


Fig. 51. — Face externe de l'hémisphère du Cheval.

B, lobe olfactif; *cx* QVH, arc inférieur du grand lobe limbique; S, circonvolution sylvienne inférieure; M, circonvolution marginale supérieure.

daires, coupés eux-mêmes par des sillons tertiaires. En avant il y a un vestige de sillon crucial et une scissure de Rolando, mais difficiles à retrouver, perdus au milieu d'une foule de sillons de deuxième et de troisième ordre (fig. 52).

5° Le type de l'Éléphant est encore une modification du type des Carnassiers. Les circonvolutions arquées autour de la scissure de Sylvius y montent si droites, leurs fluxuosités secondaires étant antéro-postérieures, qu'il semble que ce soient des circonvolutions transverses allant en éventail de la concavité de l'hémisphère à sa convexité (fig. 48).

Type des circonvolutions des Primates. — Il est caractérisé, comme il a été dit, par l'existence de deux systèmes topographiquement indépendants, le frontal et le pariétal, ce dernier

adapté à un lobe pariétal agrandi dans ses parties postérieures et inférieures.

A la face externe de l'hémisphère on voit sur l'Homme, le représentant le plus élevé de ce type (fig. 60) les parties suivantes :

A. Les trois circonvolutions frontales antéro-postérieures, se recourbant en dessous à leur extrémité antérieure pour

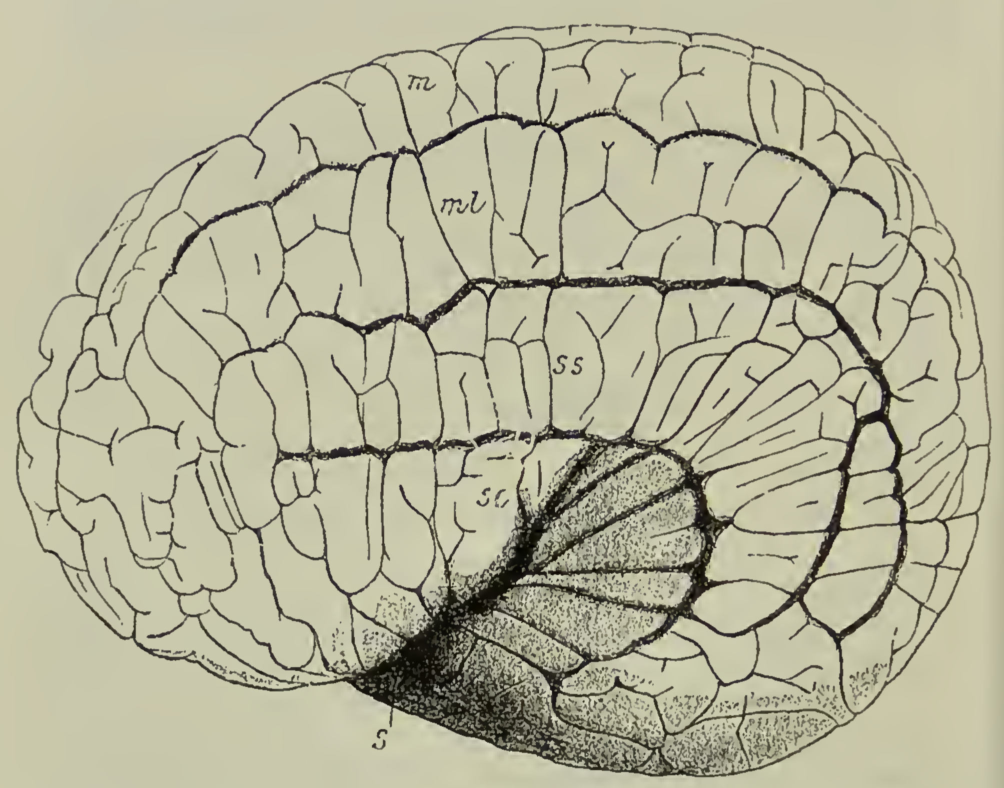


FIG. 52. — Face externé de l'hémisphère du Narval (Monodon monoceros).

S, scissure de Sylvius ; SC, circonvolution sylvienne inférieure ; SS, circonvolution sylvienne supérieure ; M, circonvolution marginale supérieure ; Ml, circonvolution marginale inférieure.

former les trois circonvolutions correspondantes du lobule orbitaire, la première et la seconde frontales tendant à se diviser longitudinalement, et la troisième verticalement.

B. Deux circonvolutions transverso-verticales longeant la scissure de Rolando, l'antérieure appartenant au lobe frontal, la postérieure au lobe pariétal.

C. Deux circonvolutions pariétales seulement, mais complexes et séparées dans leur première partie (pariétale proprement dite) par le sillon intra-pariétal. La supérieure

ou marginale franchissant la scissure occipitale externe, devenant la première occipitale et atteignant le pôle postérieur de l'hémisphère où, après s'être perdue un instant, elle se recourbe pour former la troisième occipitale et se continuer avec la troisième temporale. L'inférieure ou sylvienne, à flexuosités verticales, se divisant en trois branches : l'une allant former la seconde occipitale, les deux autres allant se continuer (pli courbe) avec la première et la seconde temporale. Sous différents noms, en effet, les circonvolutions des

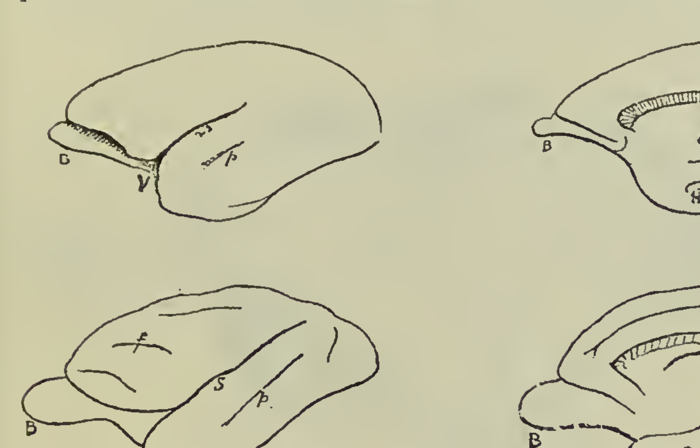


Fig. 53. — Face externe de l'hémisphère de deux Arctopithèques, le Ouistiti et le Tamarin.

Fig. 54. — Face interne de l'hémisphère des mêmes.

S, scissure de Sylvius; *p*, sillon temporal n° 1 ou parallèle; *f*, deuxième sillon frontal; B, lobe olfactif. Hh, sillon de l'hippocampe ou scissure limbique inférieure de Broca; *ca*, scissure calcarine; *sp*, sillon sous-pariétal; D, circonvolution de l'hippocampe.

lobes pariétal, occipital et temporal de l'Homme ne sont que les deux circonvolutions marginale et sylvienne fondamentales des types précédents.

Ce type se rencontre déjà, à un grand degré de simplicité, chez les Lémuriens, il se développe par degrés et arrive à la complication des Primates supérieurs à peu près dans l'ordre suivant : 1° les Arctopithèques, ou Hapaliens, singes lissencéphales d'Amérique, spécialement le Ouistiti sur lequel on ne voit que la scissure de Sylvius, la scissure calcarine et le sillon parallèle (fig. 53 et 54) ; 2° les Lémuriens très variables, quelques-uns n'ayant pas encore de scissure de Rolando, quoique le lobe frontal soit bien accusé par des sillons antéro-postérieurs très nets; 3° plusieurs Singes platyrrhiniens ou du nouveau continent tels que le Saïmiri, le Nycti-

pithèque, le Callithrix; 4° tout le reste des platyrrhiniens en commençant par le Saki et les Mycètes, continuant avec le Cebus et le Lagothriche et finissant par l'Atèle (Huxley); 5° tous les Singes sans queue de l'ancien continent en terminant par les Semnopithèques; 6° les Anthropoïdes commençant au Gibbon et finissant à l'Orang; 7° l'Homme dans lequel on peut admettre deux degrés, les races noires et jaunes et les races blanches.

L'évolution ontogénique étant, d'après les transformistes,

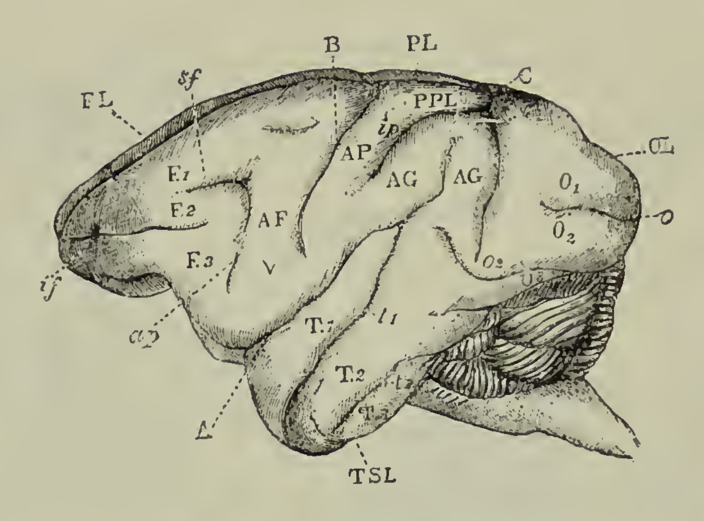


Fig. 55. — Face externe de l'hémisphère du Macaque (Pithécien).

A, scissure de Sylvius; B, scissure de Rolando; C, scissure occipitale; FL, lobe frontal; PL, lobe pariétal; OL, lobe occipital; TSL, lobe temporo-sphénoïdal.

sf, sillon frontal supérieur en *f*1 de Broca; *if*, sillon frontal inférieur ou *f*2 de Broca; *ap*, sillon prérolandique ou *f* de Broca. F1, F2, F3, première, seconde et troisième circonvolutions frontales; AF, circonvolution frontale ascendante; *ip*, sillon interpariétal; AP, circonvolution pariétale ascendante; PPL, circonvolution pariétale supérieure; AG, circonvolution pariétale inférieure ou angulaire ou pli courbe; o^1 et o^2, premier et second sillon occipital; O^1, O^2 et O^3, première, seconde et troisième circonvolution occipitale; t^1 et t^2, premier et second sillon temporal; T^1, T^2 et T^3, première, seconde et troisième circonvolutions temporales.

le reflet de la phylogénie, il est utile d'indiquer l'ordre dans lequel se montrent les principaux sillons sur le fœtus humain. C'est indiquer en même temps leur importance relative. Ils se succèdent comme il suit : la scissure de Sylvius, les scissures occipitale interne et calcarine, la scissure de Rolando, le sillon frontal inférieur, le sillon intra-pariétal, le sillon parallèle, etc.

Il reste à se demander quelle importance relative présentent dans la série des Primates les degrés de la fin, qui

nous intéressent le plus : celui qui conduit des Pithéciens aux Anthropoïdes et celui qui conduit de ceux-ci à l'Homme. La réponse n'est pas douteuse suivant Broca. Il y a plus de distance du cerveau des Cynocéphales, par exemple, à celui des Anthropoïdes que de ce dernier à celui de l'Homme.

Je ne puis faire mieux ici que de rapporter un passage de Broca emprunté à son mémoire sur *les Primates*.

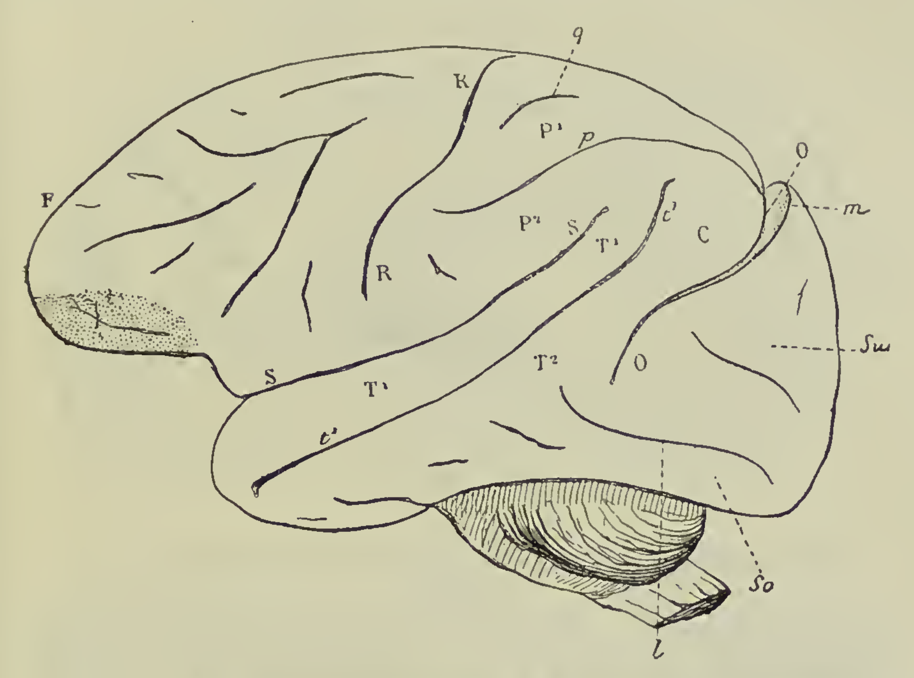


Fig. 56. — Face externe de l'hémisphère gauche du Cynocéphale papion (Pithécien).

SS, scissure de Sylvius; RR, scissure de Rolando; OO, scissure occipitale externe; F, lobe frontal; *p*, sillon interpariétal; P¹, première circonvolution pariétale; P², seconde circonvolution pariétale; *t't'*, premier sillon temporal; T¹ et T², première et seconde circonvolution temporale.

« Le type des circonvolutions simples se maintient dans la série des Pithéciens; il n'est pas encore modifié sensiblement chez les Semnopithèques où il ne l'est guère plus que chez les Gibbons. La transition s'opère chez les Gorilles [1]; en arrivant au Chimpanzé et à l'Orang, nous voyons apparaître le type supérieur. Par la complication de leur cerveau, la

1. Il y a dans le texte : « C'est donc presque sans transition qu'on arrive... » et en note « Cette transition sera sans doute fournie par le Gorille ». Or depuis, Broca a écrit un Mémoire sur *le Cerveau du Gorille*. Ce qu'il avait prévu s'est vérifié.

profondeur de leurs sillons, le nombre des circonvolutions secondaires, l'étendue relative de leur surface, ces deux Anthropoïdes se séparent tout à fait des Pithéciens et ils se rapprochent tellement de l'Homme qu'il faut l'œil exercé d'un anatomiste pour distinguer leurs cerveaux des cer-

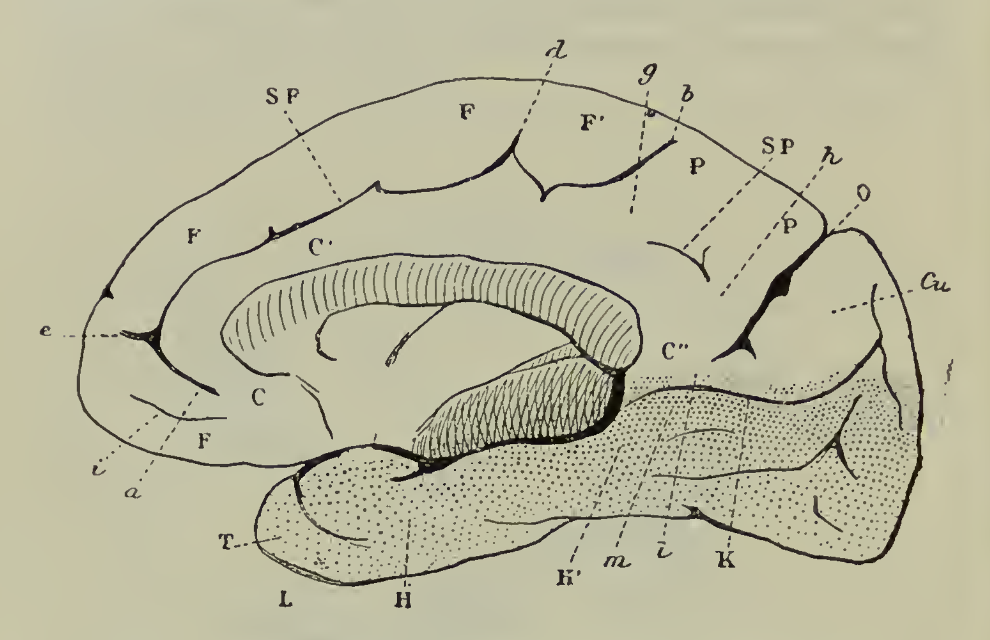


FIG. 57. — Face interne de l'hémisphère droit du Cynocéphale papion (Pithécien).

CC'C", circonvolution du corps calleux; HH', circonvolution de l'hippocampe; *ab*, scissure sous-frontale; SP, scissure sous-pariétale; O, scissure occipitale interne; K, scissure calcarine; FF, face interne de la première circonvolution frontale; PP, face interne de la première circonvolution pariétale ou lobule quadrilatère; C*u*, cuneus ou lobule triangulaire occipital.

veaux humains sur des dessins ramenés à la même grandeur. »

Caractères distinctifs des circonvolutions de l'Homme et des Anthropoïdes. — Voici les caractères plus ou moins distinctifs entre l'Homme et les Anthropoïdes sur lesquels l'attention s'est principalement portée : 1° le reste du sillon limbique des non-Primates, entaillant le sommet du lobe temporal, il persiste chez tous les Singes, à un moindre degré chez l'Homme de race noire ou jaune et fait défaut sur la généralité des Européens (voir page 185); — 2° le sillon calcarin interrompant la continuité de la 5e temporale avec la circonvolution du corps calleux moins souvent chez

l'Homme que chez les Anthropoïdes, ces deux parties étant, on se rappelle, la représentation du grand lobe limbique des Osmatiques; — 3° les tubercules mamillaires, organes insignifiants situés à la base du cerveau, rares chez les Pithéciens, et constants chez les Anthropoïdes et l'Homme; — 4° le nombre des circonvolutions temporales, qui de 3, puis de 4 chez les Pithéciens, s'élève à 5 chez les Anthro-



Fig. 58. — Face externe de l'hémisphère droit de l'Orang, inédit (1).

R, scissure de Rolando; S, scissure de Sylvius; O, scissure occipitale ou perpendiculaire externe; f^1, premier sillon interfrontal; f^2, second sillon interfrontal; f, sillon prérolandique; S', branche antérieure ascendante de la scissure de Sylvius (Pas de branche horizontale, donc pas de cap.); E, sillon orbitaire externe (La surface sous-orbitaire est ici déployée.); I, sillon orbitaire interne; P', sillon interpariétal; p^0, sillon postrolandique; K, scissure calcarine; t^1, premier sillon intertemporal ou parallèle; t^2, deuxième sillon intertemporal; t^3, troisième sillon intertemporal.

poïdès, et à 5 aussi chez l'Homme; — 5° la saillie antéro-postérieure de la circonvolution la plus interne du lobule orbitaire, exagérée par la concavité voisine qu'offre ce même lobule. Cette disposition, à laquelle Broca a donné le nom de *bec de l'encéphale*, forte chez les Pithéciens, diminue chez les Anthropoïdes et disparaît chez l'Homme où la surface orbitaire est absolument plane; — 6° l'asymétrie ou la symétrie des circonvolutions en général; — 7° l'insula de Reil; — 8° les plis de passages pariéto-occipitaux; — 9° la troisième circonvolution frontale.

(1) Nous devons à l'obligeance de M. Tramont ce cerveau d'Orang, dont la description n'a pas encore été publiée.

Nous avons déjà parlé des deux premiers caractères; les trois suivants sont jugés. Voyons les autres.

Les sillons et circonvolutions seraient symétriques chez les Singes, les Anthropoïdes compris, et asymétriques chez l'Homme. Le fait est exact chez les premiers, à la condition de ne pas y regarder de trop près. La symétrie diminue chez les Anthropoïdes. Chez l'Homme, l'asymétrie est d'au-

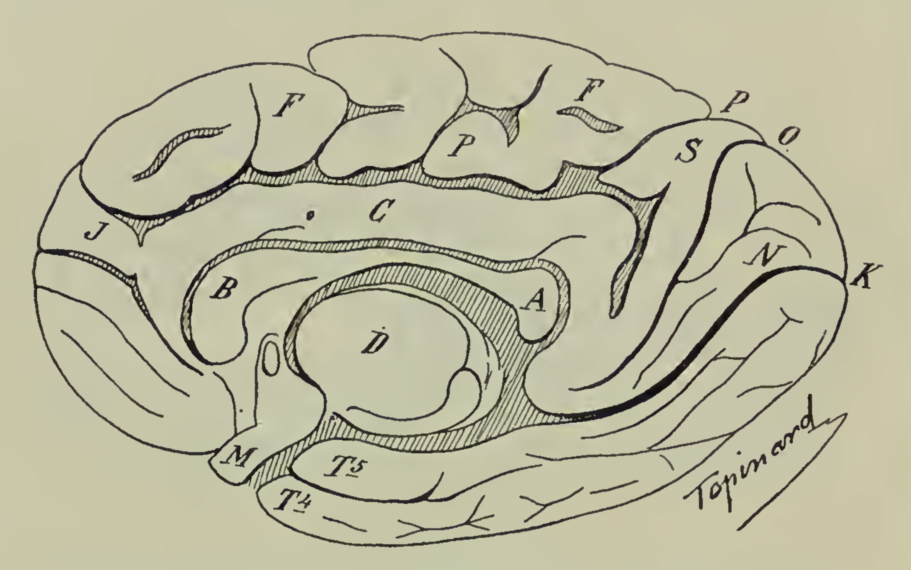


Fig. 59. — Face interne de l'hémisphère droit d'un Orang, inédit.

A, genou du corps calleux; B, bourrelet du corps calleux; C, circonvolution du corps calleux; D, face interne des couches optiques; M, corps pituitaire; FF, face interne du lobe frontal; J, pli de passage prélimbique; P, scissure sous-frontale; S, lobule triangulaire; O, scissure occipitale interne; N, lobule du cuneus; K, scissure calcarine; T^5, circonvolution de l'hippocampe ou cinquième temporale; T^4, quatrième circonvolution temporale.

tant plus prononcée qu'on a affaire à une race plus élevée, à un homme ayant plus travaillé par son cerveau. La cause en est toute naturelle: les deux hémisphères, tout en associant leurs effets, travaillent inégalement; on est gaucher ou droitier des hémisphères comme on l'est des mains. Or, comme, dans le circonvolutionnement, il faut distinguer ce qui appartient au type ou à l'hérédité accumulée, et ce qui est secondaire, s'est produit pendant la vie de l'individu et varie avec l'activité qu'il a développée, les deux côtés ne peuvent pas être semblables.

L'insula de Reil donne une gradation dans les derniers degrés de l'échelle des Primates comme les circonvolutions temporales et les autres caractères déjà cités. Il est situé à

l'entrée de la vallée de Sylvius, au carrefour des lobes frontal, pariétal et temporal, d'autant plus caché que ces lobes sont plus développés, par conséquent caché chez

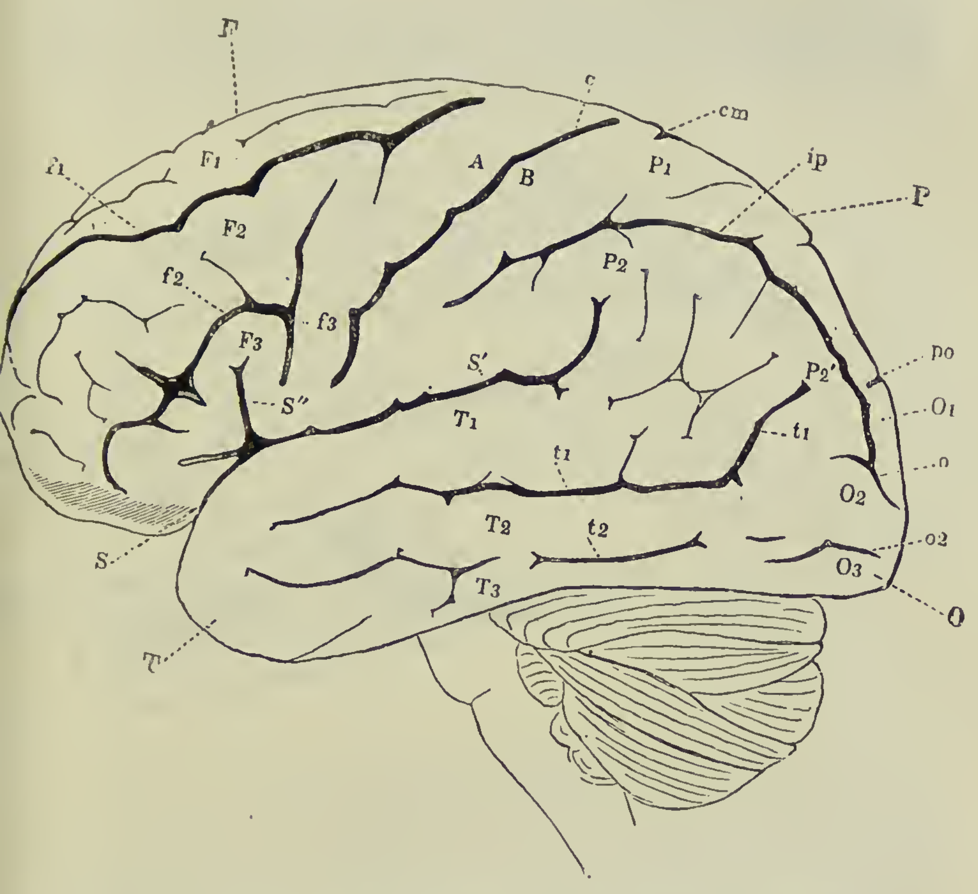


FIG. 60. — Face externe de l'hémisphère du cerveau de l'Homme.

F, lobe frontal; P, lobe pariétal; O, lobe occipital; T, lobe temporal; C, scissure de Rolando; S, entrée dans la scissure de Sylvius; S', sa branche postérieure ou longue; S'', sa branche antérieure, courte et verticale; S''', sa branche antérieure courte et horizontale (la lettre fait défaut : S''' fait avec S'' un V à sommet postéro-inférieur qui constitue le *cap* de Broca); *po*, scissure occipitale; f^1 et f^2, premier et second sillons frontaux horizontaux; f^3, sillon frontal ascendant ou prérolandique; *ip*, sillon interpariétal; o^1 et o^2, premier et second sillons occipitaux; t^1 et t^2, premier et second sillons temporaux; F1, F2 et F3, les trois circonvolutions frontales horizontales; A et B, circonvolutions ascendantes pré et postrolandiques; P1 et P2, les deux circonvolutions pariétales horizontales; O^1, O^2, O^3, circonvolutions occipitales; T1, T2, T3, circonvolutions temporales.

l'Homme, mais aussi chez les Anthropoïdes. Lisse chez les Cébiens, les Pithéciens et le Gibbon, il a trois plis radiés chez le Gorille et l'Orang, 4 chez le Chimpanzé et 5 chez l'Homme.

Les plis de passages, faisant communiquer les première et deuxième circonvolutions pariétales avec les première et deuxième circonvolutions occipitales à travers la scissure occipitale, n'ont plus l'intérêt que leur attribuaient Gratiolet et Broca en 1870. Très développés ils sont dits superficiels; peu développés ils laissent la scissure entr'ouverte et sont dits profonds. Or l'Homme seul aurait les deux plis, tous

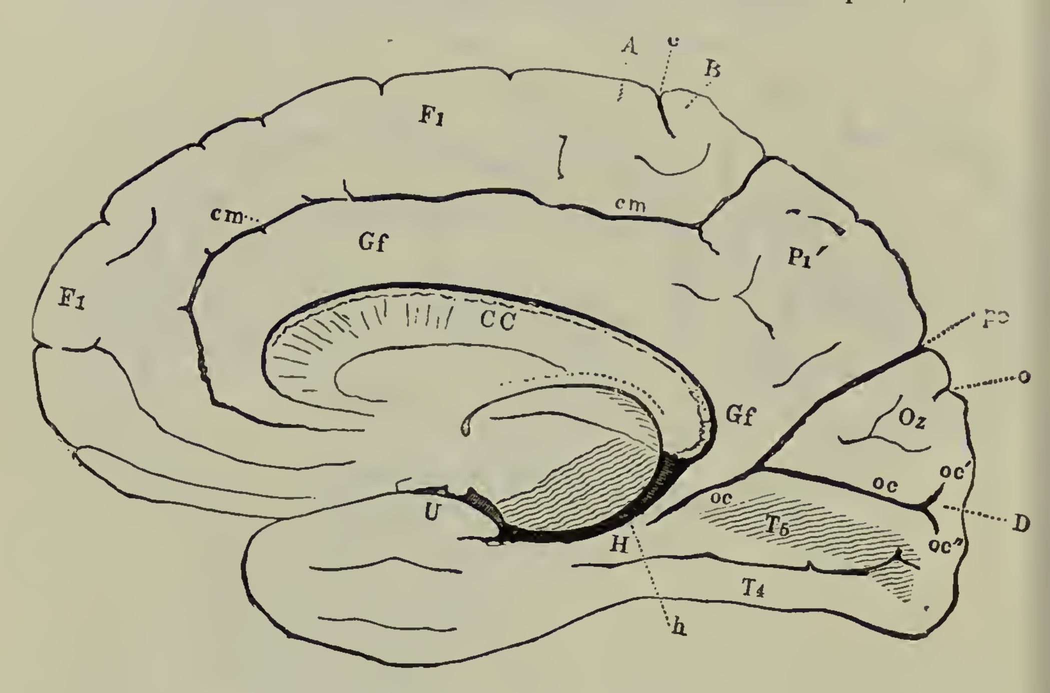


FIG. 61. — Face interne de l'hémisphère droit de l'Homme. (La partie hachée fait partie de la face inférieure.)

CC, corps calleux; GF, circonvolution du corps calleux, ou calloso-marginale, ou fornicatus; *cm*, sillon sous-frontal; F1, face interne de la première circonvolution frontale; C, extrémité supérieure de la scissure de Rolando, limitée par les deux circonvolutions ascendantes A et B frontale et pariétale; P1, face interne de la circonvolution pariétale supérieure ou lobule quadrilatère; *po*, scissure occipitale interne; O*z*, face interne du lobe occipital ou cuneus; *oc*, scissure calcarine; UH, circonvolution en crochet ou de l'hippocampe, ou cinquième temporale; T4, quatrième circonvolution temporale.

deux superficiels. Mais, d'une part ils existent, superficiels chez l'Atèle parmi les Singes américains, de l'autre ils existent, superficiels ou profonds, d'un seul côté ou des deux chez plusieurs Pithéciens et chez les Anthropoïdes. Ils sont moins accusés ou moins constants chez ces derniers, voilà tout. Du reste l'un ou l'autre peut manquer sur l'Homme, chez l'Européen même. Asseline, l'un des fondateurs de la Société d'autopsie mutuelle, était dans ce cas.

Le lobe occipital, grand chez les Cébiens et Pithéciens,

diminue chez les Anthropoïdes et plus encore chez l'Homme. En revanche il se circonvolutionne de plus en plus. Presque lisse chez les premiers, ne présentant qu'un à deux plis transverses à sa face externe et contrastant avec le lobe pariétal voisin très plissé, il a été comparé par Gratiolet à une calotte coiffant l'arrière de l'hémisphère. Cette calotte disparaît chez les Anthropoïdes et plus encore chez l'Homme.

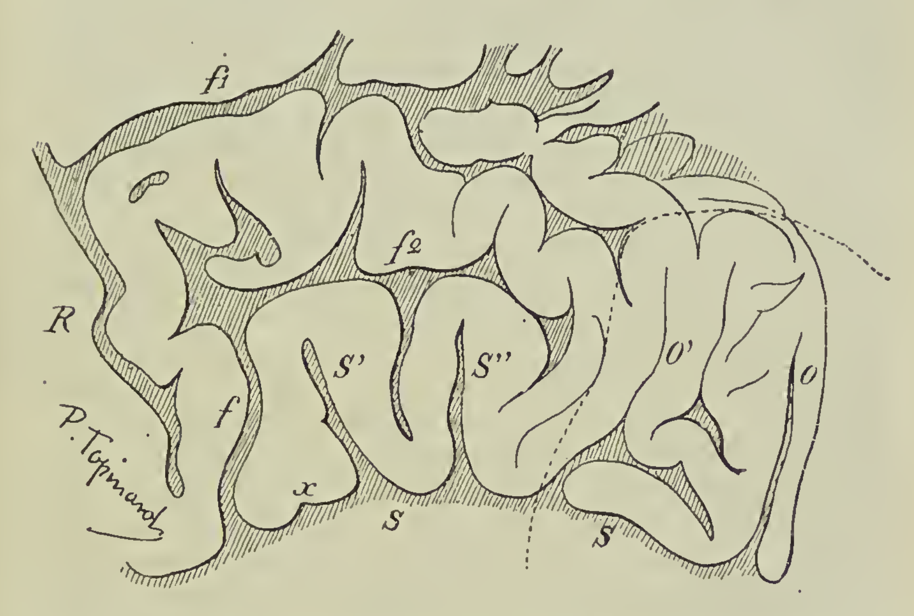


FIG. 62. — Seconde et troisième circonvolutions frontales de l'hémisphère droit de Gambetta.

R, scissure de Rolando ; S, scissure de Sylvius ; *f*, sillon frontal ascendant ou prérolandique ; f^1, premier sillon frontal ; f^2, second sillon frontal ; S', branche antérieure verticale de la scissure de Sylvius ; S'', branche antérieure horizontale de la scissure de Sylvius ; O', sillon orbitaire externe ; O, sillon orbitaire interne ; *x*, incisure légère qui, sur l'hémisphère gauche, s'allonge et détache une sorte de second cap.

La troisième circonvolution frontale est la partie comprise entre f^2 et SS d'une part et *f* et O' de l'autre. La partie de la figure qui est en dedans de la ligne ponctuée fait partie de la face inférieure de l'hémisphère.

Gambetta peut être cité comme une merveille de circonvolutionnement du lobe occipital, et inversement Asseline comme une exception par la calotte dont il conservait des traces (Mathias-Duval, etc.).

La troisième circonvolution frontale est la plus petite des trois frontales antéro-postérieures de l'Homme, ainsi que l'y oblige sa situation inférieure ; elle donne chez ce dernier le caractère hiérarchique cérébral le plus élevé qu'on lui ait encore découvert. En effet, elle est le siège du langage articulé

qui est propre à l'Homme; dans les lésions de cette circonvolution, l'articulation est d'autant plus abolie que cette lésion est plus en arrière.

La troisième circonvolution frontale, ou F3 dans le mode de notation adopté en France, pourrait être appelée aussi marginale inférieure du lobe frontal. Chez les Pithéciens, elle court en ligne droite du pied de la circonvolution frontale ascendante ou F., à l'angle externe et postérieur du lobule ou de la surface orbitaire (Broca). Chez les Anthropoïdes elle est déjà flexueuse. Chez l'Homme elle est plus flexueuse encore, spécialement chez les sujets dits distingués. Le premier pli qui s'y montre est ce qu'on appelle la *branche horizontale antérieure* de Sylvius : il est constant chez tous les Anthropoïdes et chez tous les Hommes. Le second est ce que l'on appelle la *branche verticale antérieure* de la scissure de Sylvius : il manque chez le Gibbon, est vaguement indiqué chez le Gorille, existe parfois d'un seul ou des deux côtés chez l'Orang et le Chimpanzé et ne fait jamais défaut chez l'Homme normal. Entre les deux est un promontoire appelé le *cap de la troisième frontale* qui existe par conséquent toujours chez l'Homme et parfois (Broca) chez l'Orang et le Chimpanzé. D'autres plis, dits de perfectionnement, y apparaissent, mais chez l'Homme seulement. Sur quinze hommes supérieurs, Rudinger a trouvé la branche antérieure de Sylvius sept fois double et huit fois triple du côté gauche. Sur le cerveau de Gambetta, de ce même côté la racine de la troisième frontale est dédoublée par un sillon vertical supplémentaire (fig. 62).

En somme, parmi les caractères mis en avant pour distinguer l'Homme des Anthropoïdes, aucun n'est absolu, tous se réduisent à des questions de degré d'évolution, le degré supérieur se retrouvant quelquefois chez les Anthropoïdes, le degré inférieur quelquefois chez l'Homme. Le plus important, comme perfectionnement, est le cap de la troisième circonvolution frontale.

En résumé, les Primates, — auxquels il faut réunir ici les Lémuriens, — se séparent des autres Mammifères par les caractères ci-après :

1° Atrophie relative de l'arc antérieur du grand lobe limbique, et complète de ses arcs supérieur et inférieur qui s'annexent au manteau de l'hémisphère;

2° Développement considérable du lobe frontal ;

3° Division du lobe pariétal en trois sous-lobes;

4° Lobe occipital caractérisé par la corne occipitale du ventricule, le pied d'hippocampe, la scissure calcarine et les deux scissures occipitales;

5° Type spécial de circonvolutions esquissé dans les degrés inférieurs, atteignant son entier développement chez les Anthropoïdes et l'Homme.

Entre les Primates il y a, sous ce dernier rapport, une gradation ascendante, chaque groupe étant la suite du précédent. Les Anthropoïdes en sont le degré le plus élevé parmi les Singes, l'Homme actuel le degré immédiatement supérieur. Le type cérébral des Anthropoïdes est un type humain non complètement développé, comme le type cérébral de l'Homme est un type simien développé.

Par conséquent, l'Homme, par son type cérébral général, est bien un Primate, et l'opposition de ce type avec celui des autres Mammifères est si décisif que nul autre argument ne peut le primer : l'Homme doit se résigner à rester dans l'ordre des Primates.

Le type spécial de circonvolutions que l'Homme possède, bien accusé dans ses traits généraux en commun avec les Anthropoïdes, le réunit à eux dans un même groupe familial, comme le veulent Linné et, dans sa seconde manière, Broca. Mais il a une moindre portée; ce n'est qu'une question de degré qui s'accentue en passant des Pithéciens aux Anthropoïdes, spécialement à l'Orang. Il a un grand poids, mais il ne saurait déterminer à lui seul la place à donner à l'Homme dans la classification.

Il reste à parler de deux autres facteurs intervenant pour différentier le cerveau des Mammifères : la forme et le volume de cet organe. Ce sera l'objet du chapitre suivant.

CHAPITRE XIV

LE CERVEAU, SA FORME, SON VOLUME CHEZ LES VERTÉBRÉS, LES MAMMIFÈRES, LES PRIMATES ET L'HOMME.

La forme allongée est la forme primitive de l'encéphale et persiste, sauf chez les Oiseaux et les Mammifères marins. L'encéphale chez les Vertébrés inférieurs n'est, nous l'avons déjà vu, qu'une suite de renflements qui se rapprochent progressivement. C'est seulement chez les Primates qu'ils forment un tout relié et recouvert par les hémisphères. Jusqu'à eux, le cervelet des Mammifères est comme un supplément s'ajoutant à l'arrière des hémisphères.

Chez les Singes le degré de recouvrement de cet organe offre encore des différences. Parmi les Cébiens, il reste un peu visible chez le Mycète, est dépassé légèrement chez le Sajou et d'un cinquième de sa longueur chez le Callithrix. Chez les Pithéciens la gradation est plus marquée. Parmi les Anthropoïdes, l'un, le Gibbon siamang, a une partie de son cervelet en vue. Chez l'Homme, les hémisphères débordent plus ou moins, mais d'une quantité encore mal déterminée, cette détermination ne pouvant bien se faire que sur le cerveau frais et en place.

Chez les Mammifères, la forme des hémisphères c'est-à-dire du cerveau par excellence, dépend principalement de la largeur. L'élargissement porte d'abord exclusivement sur la partie en arrière de la scissure de Sylvius, puis gagne la partie en avant et de proche en proche les parties les plus antérieures. De la relation entre les largeurs postérieure, moyenne et antérieure résultent des formes souvent caractéristiques, que nous réduirons à trois types : 1° en triangle plus au moins allongé, en cône tronqué ou en poire aplatie ; 2° en parallélogramme, à côtés se rapprochant en avant où l'extrémité est coupée droite ; 3° en ovale, plus ou moins plein en avant, mais toujours à grosse extrémité postérieure.

La première se rencontre chez les Marsupiaux, les Insec-

tivores, les Rongeurs et quelques Carnassiers comme les Canidés. Chez ceux-ci, le Renard par exemple, il y a deux resserrements, l'un au niveau de la scissure de Sylvius, l'autre au niveau de la scissure de Rolando. Ils produisent trois divisions ou renflements décroissant de volume d'arrière en avant, l'antérieure terminée et coiffée par le lobe olfactif qui la dépasse. Le second se rencontre sur la plupart des Ongulés, mais aussi chez quelques Carnassiers, comme les Félidés par comparaison avec les Canidés; le resserrement

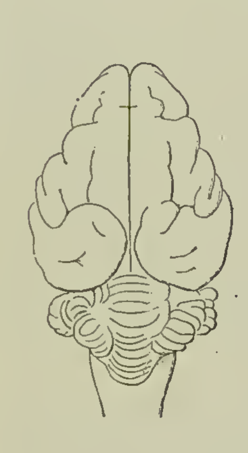


Fig. 63. — Face supérieure de l'encéphale du Kangourou (Leuret).

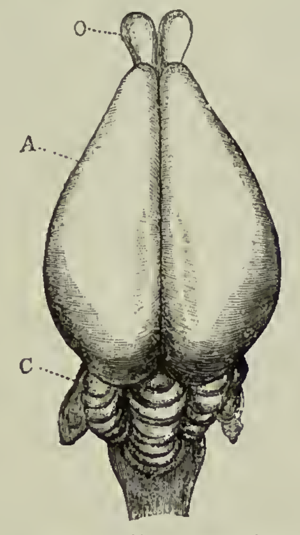


Fig. 64. — Face supérieure de l'encéphale du Lapin.

O, lobes olfactifs ; A, hémisphères lisses; C, cervelet.

est un peu avant de la scissure de Sylvius. Le troisième s'observe entre autres chez les Primates; la courbe antérieure de l'ovale y est d'autant plus pleine qu'on s'élève dans la série; elle est à son maximum chez l'Homme parmi les brachycéphales.

La troisième dimension du cerveau, la hauteur, procède de même, dans les Mammifères; elle augmente d'arrière en avant, mais n'arrive à envahir la partie frontale que chez l'Homme, où elle donne ainsi lieu au front. La platyencéphalie est la forme habituelle des Mammifères, l'hypsiencéphalie spécialement frontale est la forme humaine.

Poids de l'encéphale. — Le poids de l'encéphale ou son volume, les différences de densité étant négligées, est un

facteur plus important de différentiation chez les Mammifères; mais il est d'une étude difficile et donne des mécomptes : 1° parce qu'il dépend en partie du volume du corps de l'animal, 2° parce qu'il est contrebalancé diversement par les autres facteurs cérébraux : la structure, les circonvolutions, etc.

En effet, le poids du cerveau, augmente *d'une façon absolue* avec celui du corps : étant donnés deux animaux de même genre, même espèce et même race, le plus gros ou le plus grand a, toutes choses égales, le cerveau plus lourd. Mais l'augmentation n'est pas rigoureusement proportionnelle : le poids du cerveau diminue *d'une façon relative* lorsque la masse du corps augmente, et augmente lorsque celle-ci diminue. En d'autres termes, les grands hommes, les gros animaux ont un poids relatif du cerveau moindre, les petits hommes, les petits animaux, un poids relatif plus fort. Ainsi le poids du cerveau comparé au poids du corps est dans le rapport de 1 à 25 chez le plus petit des Phalangers, le Petaurite pygmée, et comme 1 est à 800 chez le Kangourou géant; il est : : 1 : 60 chez le petit Fourmillier, et : : 1 : 500 chez le grand Fourmillier, d'après M. Owen.

L'âge du sujet est une autre source de difficultés. Le cerveau croît plus vite que le corps chez tous les Mammifères, excepté les Marsupiaux (Owen); il est donc relativement plus gros dans l'enfance. Chez l'Homme, par exemple, le poids du cerveau étant pris pour 1, celui du corps est de 5 à 3 mois, de 10 à 5 ans 1/2, de 15 à 7 ans 1/2, de 22 à 17 ans pour aboutir à 33 chez l'adulte (Boyd), c'est-à-dire qu'à 3 mois le cerveau est la cinquième partie du poids du corps et chez l'adulte la trente-troisième. Il faut donc absolument écarter des listes et moyennes les jeunes sujets. D'autre part, comme dans la vieillesse le cerveau diminue d'une quantité qui n'est pas négligeable, il faut s'en tenir aux adultes.

Poids relatif. — Ces précautions ont-elles été prises dans la liste de Leuret où il a admis indistinctement, dit-il, tous les cas qu'il a pu rassembler? La voici, elle concerne les Vertébrés en masse.

POIDS DE L'ENCÉPHALE = 1. POIDS DU CORPS EST DE

Poissons	5668	Oiseaux.	212
Reptiles.	1321	Mammifères	186

En tous cas elle est conforme à toutes les appréciations des naturalistes et à ce que nous avons dit.

La liste suivante porte sur les Mammifères seuls et a été dressée par nous avec celles de Daubenton, Cuvier, Haller, Lawrence, Leuret, Chauveau, Owen auxquelles nous avons ajouté toutes les pesées faites dans notre laboratoire.

POIDS DE L'ENCÉPHALE = 1. POIDS DU CORPS EST DE

1	Girafe	800	1	Baleine	275
1	Rhinocéros	764	8	Carnassiers divers	219
7	Suidés	575	33	Chiens	202
37	Équidés	571	1	Ornithorynque	130
9	Ruminants	512	7	Chats	114
1	Éléphant jeune	500	14	Rongeurs	114
2	Kangourous extrêmes (Owen)	412	27	Insectivores	93
2	Fourmiliers extrêmes (Owen)	280	6	Dauphins et Marsouins	64
			5	Chéiroptères	54

Il en résulte que les herbivores compris sous la dénomination d'Ongulés ont le moins de cerveau relatif; et que les Carnassiers, les Rongeurs, les Insectivores et les Chéiroptères en ont davantage. Tout, dans cette liste, est conforme à l'idée que la grosseur de l'animal exerce une influence dominante; si l'on compare la Baleine aux autres Cétacés, les Chiens aux Chats, le doute n'est pas permis. En somme, on n'y voit pas se produire de gradation sériaire vraiment logique; la grosseur relative du cerveau considérée brutalement, semble n'être qu'un caractère empirique.

Passons aux Primates, auxquels nous réunirons les Lémuriens, et dont nous détacherons les Anthropoïdes. Cette fois, nous mettrons en tête les plus favorisés par le poids relatif du cerveau et nous indiquerons, pour les animaux, le nombre de sujets pesés dans chaque groupe. Pour l'Homme nous donnons la préférence aux versions de Bischoff et Boyd parce que les quelque mille sujets sur lesquels ils s'appuient, ont tous eu le corps pesé en même temps.

POIDS DE L'ENCÉPHALE = 1. POIDS DU CORPS EST DE

4	Lémuriens	18	Européen d'après Bischoff	36
3	Arctopithèques (Ouistitis et Tamarin)	23	— — Boyd de 20 à 60 ans	33
6	Cébiens	28	Européen d'après Boyd de 60 à 90 ans	36
20	Pithéciens	45		

Les Lémuriens, Arctopithèques et Cébiens ont, proportionnellement à la masse de leur corps, plus de cerveau que l'Homme, et les Pithéciens moins de cerveau : voilà un premier fait. (Nous avons calculé à part les 15 cas du laboratoire, ils donnent sensiblement les mêmes rapports) Il ne faut pas s'en étonner, deux circonstances l'expliquent. Tous ces Singes sont de petites dimensions, notamment les Arctopithèques. Les circonvolutions des premiers sont rudimentaires ou nulles, elles n'augmentent que chez les Pithéciens dont le poids relatif du cerveau diminue précisément. Si, après eux, le cerveau n'augmente pas autant qu'on serait porté à le croire, c'est que les circonvolutions augmentent à la place ; les deux facteurs se suppléent.

Le second fait à constater c'est que, dans leur ensemble, les Primates sont le groupe des Mammifères qui a le plus gros cerveau relatif. Ce caractère se montre d'emblée chez les Primates inférieurs et se continue malgré le développement des circonvolutions.

Passons maintenant au cerveau des Anthropoïdes. Ici, outre les difficultés tenant à la taille et à l'âge, il y en a une nouvelle : En général les cerveaux d'Anthropoïdes que l'on pèse ont été conservés dans l'alcool qui leur fait perdre une partie de leur poids, soit suivant Broca 29 pour 100. Il faut donc, dans le calcul, leur restituer cette proportion; or, celle-ci n'est qu'une approximation variable.

Laissons d'abord le Gibbon sur lequel nous n'avons que trois chiffres : : 1 : 13, 17 et 48, ce dernier donné par Cuvier. Il est évident que ces différences excessives tiennent à l'âge qui est inconnu, même chez le dernier.

Pour les trois grands Anthropoïdes nous avons réuni 16 rapports qui se répartissent ainsi, en quatre groupes, d'après l'âge approximatif : 1° six sujets ayant 2 ans environ en moyenne : ils varient de 16 à 22; — 2° quatre sujets moins jeunes : ils vont de 21 à 30 ; — 3° quatre autres sujets dans les environs de 5 à 6 ans : ils varient de 43 à 51 ; — 4° deux sujets dits adultes l'un à 104, l'autre à 211, le premier nous ayant été donné par M Chudzinski, le second publié par M. Owen. Malheureusement le poids du corps de ces derniers a été estimé au jugé. Le dernier, celui de M. Owen, avait un cerveau de 425 grammes et un corps, dit-il, de 90 kilos 700 (15 ozs et 200 lbs). En supposant un excès d'un quart sur l'estimation de poids du corps, ce qui serait énorme, le rapport n'en resterait pas moins : : 1 : 156, c'est-à-dire que le cerveau

relatif de ce Gorille serait plus de quatre fois moindre que celui de l'Homme.

Accessoirement il résulte des chiffres précédents que chez les Anthropoïdes, comme chez l'Homme, le cerveau est infiniment plus gros dans le jeune âge par rapport au corps, ce qui oblige dans les comparaisons du poids relatif à ne tenir compte que de l'adulte.

Poids absolu chez les Anthropoïdes. — Complétons cet aperçu avec le poids absolu. Le Gibbon est nécessairement à mettre de côté, il est trop loin de l'Homme comme dimension. Le Chimpanzé s'en rapproche davantage comme masse; mais il est plus petit aussi. En revanche, l'Orang et le Gorille réunis ont à peu près le volume corporel de l'Homme. Moins grands en moyenne, ils sont plus larges, spécialement de l'abdomen, de la poitrine et de la tête. La comparaison directe paraît équitable. A la rigueur même on peut faire intervenir le Chimpanzé, car si son corps est moins gros, son cerveau doit, d'après la règle générale, être proportionnellement plus lourd, ce qui fait compensation.

Le nombre des pesées du cerveau que nous avons réunies, pour les trois, — les unes publiées çà et là, les autres prises dans les registres de notre laboratoire, d'autres inédites que nous devons à l'obligeance des professeurs Meyer, Cunningham et de Torok, — s'éleve à 27 dont 10 sur des sujets n'ayant malheureusement pas terminé ou venant de terminer leur première dentition.

Sur les 17 restant il n'y a que 7 adultes, savoir : 5 Gorilles donnant la moyenne de 371 grammes et 2 Orangs donnant celle de 367. Nous n'avons aucun Chimpanzé dit adulte. Mais parmi ceux que nous laissons ainsi de côté, il en est plusieurs qui dépassent ces moyennes, même chez les Chimpanzés. Sans nous donner les poids que les individus eussent atteints chez l'adulte, ils témoignent qu'en tout cas ils n'eussent pas été moindres. Il est donc légitime de les accepter dans nos moyennes qu'ils élèveront. Nous aboutissons ainsi aux moyennes suivantes : 5 Gorilles 378 grammes, 4 Orangs 374, et 4 Chimpanzés 386, chiffres minimum. Quelle pourrait être la moyenne vraie avec un nombre de cas suffisants d'adultes seuls? La capacité cranienne nous aidera à répondre. Mais, en nous en tenant aux pesées du cerveau seules, nous ne pensons pas être loin du compte, en disant que celles que nous avons font pressentir une moyenne

générale pour les trois grands Anthropoïdes de 400 grammes au plus en chiffres ronds.

Poids absolu chez l'Homme. — Ici, il nous paraît difficile de ne pas résumer tout d'abord les points acquis sur ce sujet. Nous avons rassemblé, pour le traiter, dans les chapitres XV et XVI de nos *Éléments d'Anthropologie générale*, près de 11 000 pesées et nous sommes en mesure d'en parler. Sur ce nombre, 432 prises par Broca ont été publiées séparément par nous après sa mort.

Le poids du cerveau de l'Homme varie suivant les âges, les sexes, les races, les individus, la profession, l'état de santé et de maladie.

Chez l'Européen, à la naissance, l'homme a 334 grammes, la femme, 287. Le cerveau a doublé avant la fin de la première année, triplé avant la fin de la septième, il ne croît plus alors que lentement, puis insensiblement et atteint son maximum entre 30 et 35 ans. Vers 40 à 45 ans, il commence à décroître, à 60 ans le mouvement augmente, à 90 ans le cerveau a perdu plus de 120 grammes chez l'homme, et moins de 90 chez la femme (fig. 65).

De 20 à 60 ans, la moyenne à retenir pour l'homme européen est de 1361, et pour la femme 1211. De 60 à 90 ans elle est de 1290, pour le premier et de 1140 chez la seconde.

La femme a donc moins de cerveau que l'homme, soit environ 7 pour 100 dans la période de 20 à 60 ans. Mais elle est plus petite et pour ce motif doit, toutes choses égales, en avoir 3 pour 100 de moins. Si l'on défalque cette proportion de la première, il reste 4 pour 100 imputable à elle-même, au rôle qu'elle joue dans la société, à ses éléments nerveux en rapport avec ses fonctions plus particulièrement de sentiment et non d'action. Cela est d'accord avec le fait établi par M. Manouvrier que la femme a les parties frontales du crâne plus développées que les parties pariéto-occipitales.

Inutile de dire que les variations individuelles du poids du cerveau sont énormes, spécialement dans les pays hautement civilisés dans lesquels la lutte pour l'existence est vive par le cerveau, où les spécialités du travail sont très différentes et où certaines professions dites intellectuelles sont plus particulièrement exposées à des variations élevées. Dans une série de 519 hommes européens, âgés de 25 à 55 ans et appartenant aux classes plutôt moins favorisées

les variations normales allaient en nombres ronds de 1025 à 1675 grammes.

Mais en dehors des variations ordinaires il y a les varia-

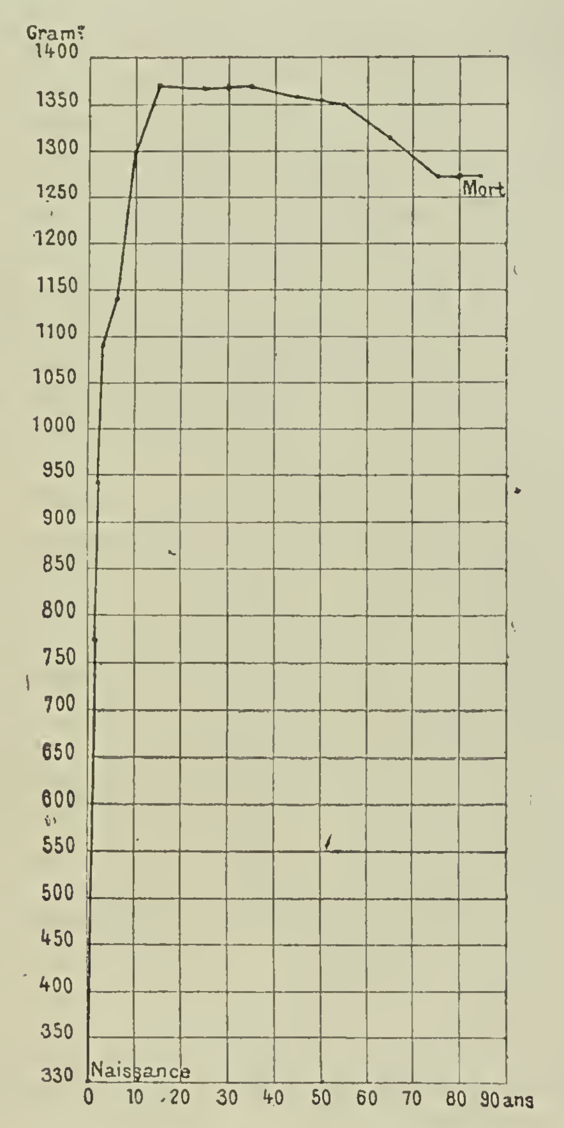


Fig. 65. — Courbe du poids de l'encéphale de l'Homme, de la naissance à la mort : 1757 cas du sexe masculin.

tions exceptionnelles et pathologiques. Les 14 cerveaux les plus petits connus, européens et des deux sexes, vont de 283 à 970 grammes; ce sont des nains ou des idiots, ce qu'on appelle des microcéphales. Il est évident que, dans les comparaisons de tout à l'heure, avec le poids des cerveaux les

plus élevés d'Anthropoïdes, il n'y a pas à en tenir compte. Au-dessus d'eux, il y a même bien des cas encore qui sont incompatibles avec une intelligence suffisante pour suffire aux besoins.

Les variations excessives dans l'autre sens sont en dehors de notre problème. Il y a d'abord toute la catégorie des hommes dits distingués, des savants, poètes, etc. La moyenne des cerveaux d'hommes connus que la science est parvenu à rassembler jusqu'ici, dépasse de plus de 150 grammes les moyennes précédentes portant sur la population ordinaire, celle qui vient mourir dans les hôpitaux. En dehors de cette catégorie, il y a des cerveaux s'élevant plus haut encore pour des raisons diverses. Sur une liste de 17 cerveaux, les plus gros connus, allant de 1729 à 2020 grammes il y a 7 aliénés, surtout des épileptiques à leur période sthénique, 1 géant, 3 savants et 6 sujets chez lesquels la macrocéphalie ne s'explique pas.

Quant aux différences de races, elles sont moindres. Comme tout trait caractéristique d'un groupe, celui-ci varie faiblement dans les divisions de ce groupe. Le poids du cerveau est un caractère d'individu ou de famille plus que de race. Il n'est pas certain que les races jaunes aient le cerveau moins volumineux que les races blanches. Les races noires sont moins au-dessous de celles-ci qu'on ne se plaît à le croire.

Pour le Nègre d'Afrique, 2 cerveaux pesés par Sœmmering ont donné 1310 grammes, 3 par Barkow 1261 grammes, 5 par Peacock 1255 grammes, 10 par Broca 1239 grammes, 161 pendant la guerre de la Sécession américaine 1331 grammes. En réunissant ces chiffres à d'autres épars, la moyenne, de l'âge de 20 à 60 environ, est de 1316, soit 25 grammes de moins que la moyenne des Européens (nous ne comparons que des hommes).

Ce qui manque ce sont des poids, en nombre suffisant, de nos races réputées très inférieures, nous ne disons pas de Fuégiens, réputés tels, et dont le poids du cerveau ne paraît pas désavantageux, mais d'Australiens, de Boshimans, de Négritos.

Voici tout ce que l'on trouve sur eux. Australiens : 1 adulte masculin 1219 (Rolleston) et 1 fille d'âge non indiqué 907 grammes (Owen) ; Boshimans : 1 garçon de 20 ans que nous avons présenté à la Société d'anthropologie et qui est mort peu après de phthisie 1078; 1 femme de 22 ans 1077 (Flower et Murrie) ; 1 fille de 14 ans 963 (Quain) ; 1 fille de

12 ans 1134 (Williamson) et 1 fille d'âge inconnu et d'une taille de 1 m. 52, 893 grammes. La plupart n'ont pas atteint l'âge adulte. Les Boshimans, ayant la plus petite taille de l'humanité doivent, toutes choses égales, avoir un poids *absolu* moindre. L'Australien adulte a un crâne plus gros que beaucoup d'Européens. Reste le chiffre si extraordinaire de 907 chez la femme australienne, sur lequel nous n'avons aucun détail. D'après ce que nous savons de la capacité cranienne chez les Australiens, nous serions disposé à regarder cette femme comme une microcéphale, tel qu'il s'en présente pathologiquement dans toutes les races.

Qu'accepter, en somme, comme minimum normal de l'Homme dans l'un et l'autre sexe ? Le chiffre le plus faible de 50 à 60 ans admis dans ses listes par Broca est de 975 chez une femme et par Bischoff, de 950 chez une femme aussi. Ce chiffre doit être abaissé dans les races inférieures, mais peu proportionnellement. Celui de 900 nous paraît répondre à toutes les exigences.

Reportons-nous à présent aux Anthropoïdes. Le chiffre le plus élevé constaté y est de 425; c'est le Gorille de M. Owen. Différence avec les 900 ci-dessus = 475 : plus du double du cerveau d'Anthropoïde le plus élevé. L'intervalle a de quoi satisfaire les plus jaloux de la suprématie humaine.

Mais ce n'est pas ainsi que doit se faire la comparaison; ce sont les types généraux qu'il faut comparer : Or si l'on rapproche les moyennes obtenues jusqu'à ce jour sur les Européens de classes diverses et des deux sexes, avec les moyennes connues ou acceptables dans les autres races, on arrive à une moyenne probable pour le type humain de 1286 grammes. Différence avec les 400 grammes moyens du type de grands anthropoïdes = 714 grammes, qui est la moyenne de l'abîme creusé entre l'Homme actuel et les grands Singes, par le poids absolu du cerveau. En d'autres termes le cerveau humain typique a un volume triple de celui des Anthropoïdes. Une telle conclusion se passe de commentaires.

Capacité cranienne. — Mais nous n'avons pas fini. Nous sommes pauvres en pesées du cerveau mais nous sommes riches relativement en capacités craniennes. Ce n'est pas rigoureusement la même chose que le poids du cerveau; dans la cavité cranienne il entre en plus des membranes, des liquides. Mais ce facteur étant commun à tous proportionnellement il n'y a pas à s'en préoccuper.

Nous ne pouvons ici faire l'histoire de cette importante donnée craniométrique et devons renvoyer encore à nos *Éléments d'Anthropologie générale*, chapitre XVII. La capacité cranienne varie dans les mêmes conditions que le poids du cerveau suivant les âges, les sexes, les races, les individus, les professions et l'état de santé ou de maladie. Différentes méthodes de cubage ont été imaginées pour l'obtenir. La plus exacte incomparablement comme constance de résultats est celle de Broca. Mais elle a l'inconvénient de donner des chiffres trop élevés, comparables entre eux seulement et d'obliger à des réductions proportionnelles lorsqu'on veut mettre en face des chiffres obtenus par les autres méthodes. Son complément, du reste, est une table de correspondance de ses chiffres avec ceux du poids du cerveau.

Nous nous en tiendrons à ce qui pivote autour de notre problème.

Lorsqu'on réunit les deux sexes et qu'on tient compte des différences moyennes de races, de catégories sociales, de tout enfin, à la seule condition qu'il s'agisse de cas normaux, la moyenne générale à laquelle on arrive pour l'Homme, celle à comparer ensuite avec les animaux les plus proches est de 1375 centimètres cubes (méthode Broca). Lorsqu'on s'attache ensuite aux moyennes extrêmes des populations actuelles, le maximum pour les deux sexes est de 1525 et le minimum de 1231, les deux en nombre rond. Voici du reste les termes extrêmes, et quelques intermédiaires. Les moyennes de Broca ou de ses élèves portent la lettre B. Celles indiquées F sont du professeur Flower et ont été ramenées par une correction aux chiffres voulus pour pouvoir être comparées aux autres.

MOYENNE DE LA CAPACITÉ CRANIENNE.

		HOMMES	FEMMES
Esquimaux	F.	1646	1407
Auvergnats	B.	1585	1445
Parisiens	B.	1551	1337
Javanais	B.	1500	1283
Nègres ordinaires d'Afrique	B.	1477	1251
Néo-Calédoniens	B.	1460	1330
Tasmaniens	B.	1395	1266
Australiens	B.	1338	1240
—	F.	1345	1197
Andamans	F.	1299	1183
Veddahs	F.	1321	1142
Boshimans	F.	1317	1253

1° On remarquera d'abord que les Esquimaux et les Javanais sont très bien partagés dans cette liste. Cela est conforme à ce que nous disions tout à l'heure du cerveau : il n'est nullement démontré que les races jaunes soient, par le volume du cerveau, inférieures d'une quantité sensible aux races blanches. 2° Entre les Parisiens et les Auvergnats d'une part, les Nègres d'Afrique et les Néo-Calédoniens de l'autre (ces quatre séries s'élevant pour les hommes exactement à 100 crânes chacun), la différence n'est que de 100 centimètres cubes environ. 3° Enfin la distance des races les plus inférieures aux Parisiens et aux Auvergnats est de 250 en chiffres ronds pour les hommes. Bref, pour notre comparaison avec les Anthropoïdes, c'est la moyenne la plus inférieure du tableau pour les deux sexes, soit 1231, que nous devrons prendre.

Quant aux variations individuelles elles sont considérables dans toutes les races et dans les deux sexes, mais un peu moindres dans les races inférieures et chez la femme. Chez l'Européen, par exemple, elles s'étendent dans les cas normaux de 2075 centimètres cubes, sur un crâne parisien des catacombes, à 1150 centimètres cubes, comme minimum fixé par Broca, compatible avec une intelligence suffisante. A ces degrés inférieurs, il est fort difficile de séparer ce qui est normal de ce qui ne l'est pas. Pour notre part, nous n'avons jamais rencontré de crâne d'une race ni d'un sexe quelconque inférieur à 1060 centimètres cubes. Nous fixerons donc à 1050 le terme inférieur minimum chez l'homme; c'est 247 centimètres cubes de moins que la moyenne la plus basse chez la femme reproduite dans la liste précédente.

Nous pouvons revenir aux Anthropoïdes. Le nombre des cubages de leur cavité cranienne est déjà considérable. Malheureureusement ils ont été obtenus par des méthodes différentes, donnant des chiffres plus difficiles à réduire à ceux de l'une d'elles que chez l'Homme. Nous nous en tiendrons donc aux cubages par la méthode Broca. D'autre part, ici encore, nous devons écarter les jeunes. Bref, nous avons en mains 33 cubages d'Anthropoïdes adultes (Gibbon non compris) la plupart cubés par nous-mêmes, soit 26 mâles et 7 femelles.

Leur moyenne générale est de 490 centimètres cubes; la moyenne particulière des genres les plus écartés varie de 531 chez le Gorille à 421 chez le Chimpanzé; les extrêmes individuels s'étendent de 621 chez un Gorille du laboratoire à

346 chez un Orang. Le parallèle est facile avec l'Homme.

Entre les cas individuels maxima de l'Homme et minima des grands Anthropoïdes la différence est de 429 centimètres cubes; entre les moyennes les plus proches de chaque elle est de 700 centimètres cubes et entre les types généraux de 885 centimètres cubes. Ce sont les quantités qu'auraient à acquérir les Anthropoïdes pour devenir des Hommes

En d'autres termes la plus petite capacité individuelle humaine est des trois quarts plus forte que la plus grande capacité des Anthropoïdes; la plus faible capacité moyenne de l'Homme est une fois et un tiers plus grande que la plus forte moyenne des derniers; la capacité moyenne générale de l'Homme est presque le triple de la capacité générale des Anthropoïdes. De telles conclusions, confirmant ce que nous avait laissé entrevoir le poids du cerveau, se passent de commentaires.

Voici (fig. 66) un tableau schématique qui fait toucher du doigt ces résultats. Les écarts et les distances y sont rigoureusement proportionnels aux chiffres donnés.

Dans le chapitre précédent, renonçant à tenir compte de la richesse des circonvolutions de l'Homme par comparaison avec les Anthropoïdes, constatant du reste que d'autres Mammifères sont aussi bien partagés sous ce rapport, nous nous en étions tenu au type morphologique de ces circonvolutions, semblable chez l'Homme et les Anthropoïdes et nous en avions conclu qu'à ce point de vue les deux groupes peuvent être réunis dans une même division de l'ordre des Primates, comme l'avait fait Linné et d'autres. A présent, avec le poids du cerveau et la capacité crânienne, — que nous pourrions réunir sous le nom de volume cérébral, — nous arrivons à la conclusion inverse : ils doivent être séparés, la distance entre eux est considérable et l'Homme forme par ce caractère une division spéciale répondant à un sous-ordre dans l'ordre des Primates, conformément à la division adoptée par M. Huxley dans son *Anatomie des Vertébrés.*

Le complément de l'étude du volume de l'encéphale dans son entier chez les Mammifères, les Singes et l'Homme serait le volume relatif de ses parties principales : du cervelet comparé aux hémisphères, du lobe frontal au pariétal, de la partie située en avant de la scissure occipitale et de la scissure de Sylvius à la partie située en arrière et en dessous. Les di-

mensions en tous sens du lobe frontal surtout seraient à examiner chez tous les Primates ; c'est par elles surtout que l'Homme se place à leur faîte.

A en juger par la situation de la scissure de Rolando, le lobe frontal semble considérable en effet chez tous les Primates. Mais c'est lorsqu'on en regarde la face supé-

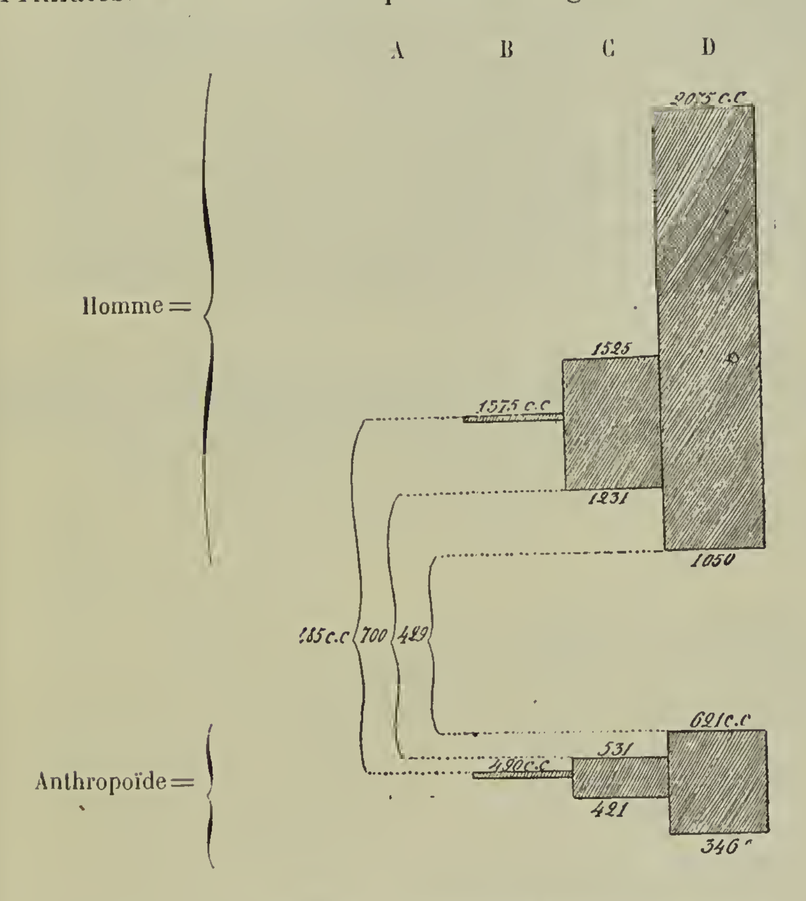


Fig. 66. — Schéma de la capacité crânienne de l'Homme et des Anthropoïdes.

A, Distances par : B, les moyennes générales ; C, les moyennes particulières extrêmes ; D, les cas individuels extrêmes.

rieure ; toutes ses dimensions ne sont augmentées que chez l'Homme. Chez les Singes, y compris les Anthropoïdes, il ne bombe pas en avant ; il est peu épais verticalement, il est étroit transversalement. A sa face inférieure sous-orbitaire il présente deux excavations, répondant aux voûtes orbitaires ou mieux à leur partie postérieure seulement ; une sorte de bec allongé sur la ligne médiane donne la

mesure de ce défaut de substance. L'Homme seul a un lobe frontal développé dans toutes ses parties, et remplissant une écaille frontale ample, concave et profonde qui extérieurement donne lieu au front, l'une des caractéristiques de l'Homme.

En revanche, la partie postérieure des hémisphères ne présente pas de différences frappantes de volume chez les divers Primates; son développement est un attribut commun à tous, aux premiers comme à l'Homme. Autrement dit le volume de l'encéphale que nous avons vu incessamment grandir depuis les Poissons Cyclostomes, continue à augmenter chez les Mammifères et en particulier dans le groupe des Primates. Mais à sa dernière étape, chez l'Homme, l'accroissement porte essentiellement sur sa partie antérieure, frontale[1].

1. Voir à titre de complément de ce chapitre et du précédent : H. Charton Bastian, *Le Cerveau, organe de la pensée chez l'Homme et les Animaux*, 2 vol. in-8, Paris, 1882. (*Bibl. scientif. intern.*, Librairie F. Alcan.)

CHAPITRE XV

TRANSFORMATION DU CRANE DE L'ANIMAL EN CRANE HUMAIN. SON MÉCANISME.

Continuons notre examen, c'est-à-dire passons au crâne et aux effets produits sur sa conformation par cet accroissement du cerveau. Ils nous conduiront à la série des caractères craniométriques distinguant l'Homme des animaux.

Chez les Vertébrés inférieurs le cerveau compte à peine dans l'économie du crâne, il trouve toujours à se caser. Sur un jeune Crocodile que nous avons sous les yeux, il occupe au plus la huitième partie de la surface totale de la coupe antero-postérieure médiane et laisse autour de lui des vides inoccupés, sans tendance à les envahir. Chez les Oiseaux son volume se manifeste déjà, il se forme une coque ronde, en arrière il est vrai de fosses orbitaires qui occupent une place plus grande encore.

Chez les Mammifères la scène change, une lutte s'engage entre la cavité qui le renferme en arrière et en dessus et la face qui contient les appareils extérieurs de la vision, de l'olfaction, de la mastication et de la préhension des aliments. Chez la plupart des Rongeurs, les Pachydermes, Proboscidiens et Ruminants, la face l'emporte de beaucoup; chez les Carnassiers, le Cochon, le Hérisson, le cerveau gagne du terrain. Chez les Singes en général il occupe, suivant Cuvier, un peu moins que la surface disputée. Chez l'Homme il en occupe pour le moins les trois quarts, et qui plus est, il s'y installe autocratiquement, modifie tout, subordonne face et crâne à l'espace qu'il lui faut, et transforme la tête dans son entier.

En un mot, le volume du cerveau, grandissant modérément des Mammifères aux Primates, et violemment des Anthropoïdes, supposerons-nous, à l'Homme, est la cause et, on peut dire, vu son importance, l'unique cause qui amène la transformation du crâne animal en crâne humain.

Un pareil changement se ferait brusquement que les os n'y résisteraient pas, mais le crâne est un organe merveilleu-

sement docile qui, grâce à sa structure et à son mode de développement ontogénique, se prête à tous les changements, pourvu qu'ils s'opèrent lentement, et donnent à ses parties constituantes le temps de grandir, de s'écarter et de s'adapter. Les termes extrêmes de la série — Mammifères ordinaires, tels qu'on les voit à la période éocène et Homme — semblent inconciliables. En suivant pas à pas la gradation parmi les types actuels qui répondent le mieux aux étapes, le mécanisme de cette transformation apparaît bien simple. Quant au temps, comme disait Lamarck, la nature en a de reste :

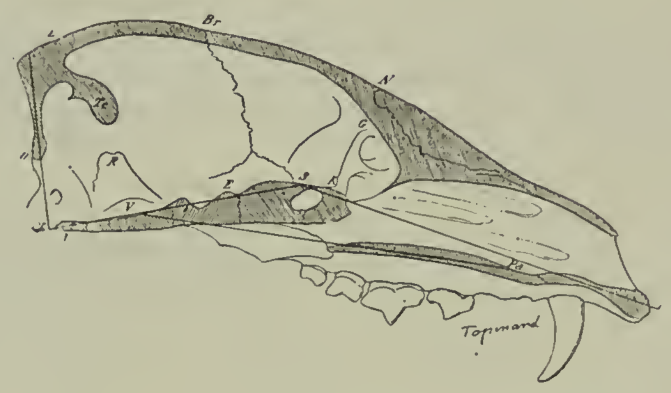


Fig. 67. — Coupe antéro-postérieure du crâne du Renard.

B, basion ; O, opisthion ; I, inion ; L, lambda ; Br, bregma ; N, nasion ; A, point alvéolaire GK, entrée des fosses ethmoïdiennes ; S, sphénion ; E, ephippium ; R, rocher ; Pa, Palatin ; Tc, tente du cervelet.

SB, ligne cranio-faciale ; SBX, la même prolongée ; AS, Axe de la face ou sphéno-alvéolaire ; PaV, ligne de la voûte palatine prolongée ; IO, ligne de la face postérieure du crâne ; IOX, la même prolongée.

ASB, angle cranio-facial ; IXS, angle sous-occipital ; PaVS, angle palatin.

des générations d'espèces ont succédé à des générations, chacune héritant des acquisitions imperceptibles de leurs devancières.

Une remarque préliminaire. Dans l'hypothèse de l'évolution, qui est notre fil d'Ariane, les espèces actuelles ne sont que les dernières modifications en divers sens apportées aux espèces anciennes. Quelques-unes sont des survivances qui se sont maintenues sans modification notable, mais aucunes ne reproduisent exactement les types qui existaient avant que leur différentiation ne se soit effectuée pour donner naissance aux branches dont les rameaux actuels ont été réunis par nous d'après leur degré de ressemblance en ordres, familles, etc. Autrement dit, les espèces actuelles que nous sommes forcés de prendre pour exemples ne dérivent

pas directement les unes des autres, mais ne se rejoignent que par leurs ancêtres ; or ceux-ci, nous ne les avons pas ; la paléontologie nous les montre quelquefois, par l'analyse nous les reconstituons souvent. Les animaux que nous citerons ne feront donc que représenter par leurs traits généraux l'équivalent des souches dans lesquelles se sont opérées les transformations auxquelles nous ferons allusion.

Transformation du crâne animal en crâne humain ; partie anatomique.— Nous allons être obligé d'entrer dans plus de

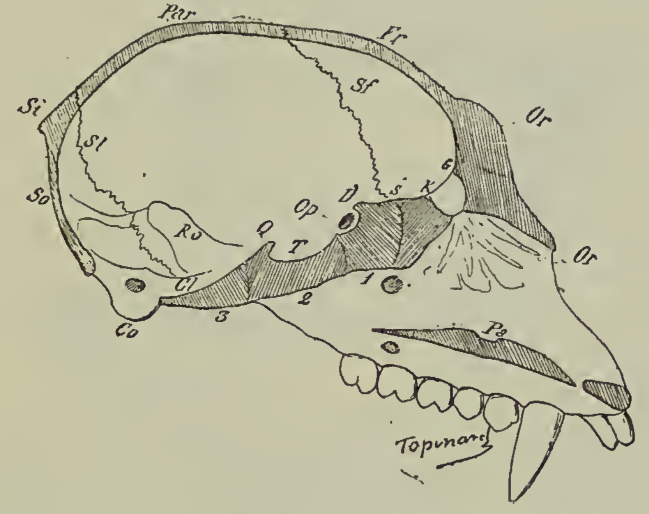


Fig. 68. — Coupe médiane antéro-postérieure de Semnopithèque (Pithécien).

Fr frontal; Par, pariétal; Si, portion sus-iniaque de l'occipital : So, portion sous-iniaque ; Cl-3, portion basilaire; Co, condyle de l'occipital; Cl, clivus; Q, lame quadrilatère; T, selle turcique; Op, trou optique; D, apophyse clinoïde antérieure ou bord postérieur de l'apophyse d'Ingrassias; S, sphénion; DS, planum sphénoidal; KG, entrée de la fosse ethmoïdale; Sf, suture frontale; Sl, suture lambdoïde ou occipitale; Or, niveau des bords supérieur et inférieur de l'orbite.

1, Corps du sphénoïde antérieur ou présphénoïde; 2, corps du sphénoïde postérieur; 3, corps de l'occipital ou apophyse basilaire.

détails techniques que nous ne voudrions; mais le sujet en vaut la peine. Pour le comprendre on peut prendre des crânes entiers, mais les coupes antéro-postérieures seules font toucher du doigt le phénomène et, lorsqu'on voit le peu de pièces de ce genre que renferment nos musées et laboratoires on ne s'étonne pas que le mécanisme que nous allons exposer n'ait pas été plutôt reconnu. Sur ces coupes nous examinerons successivement l'ensemble, le pourtour, la

surface et surtout la ligne de séparation du crâne et de la face, en prenant des Mammifères ordinaires tels que le Fourmillier, le Kangourou, le Chevreuil, le Porc, le Lapin, le Hérisson, le Renard, des Singes ordinaires, des Anthropoïdes et enfin l'Homme. Voici les différences que l'on constate entre eux (voir les figures de 67 à 75 de ce chapitre et de 78 à 81 du suivant).

A. Chez les Mammifères ordinaires le crâne, sans la mâchoire inférieure, apparaît sur la coupe, formé de deux parties, l'une postérieure cérébrale, l'autre antérieure faciale



Fig. 69. — Coupe médiane antéro-postérieure du crâne d'un Gorille mâle et adulte.

Mêmes lettres que pour les figures 67, 68 et 70.
ASB, angle cranio-facial; SWPa, angle cranio-palatin ici virtuel; IXS, angle sous-occipital également virtuel.

qui tantôt se réunissent bout à bout, tantôt s'infléchissent légèrement l'une sur l'autre en donnant lieu en haut, à un coude saillant en bas à un enfoncement au niveau de l'orifice postérieur des fosses nasales. Sa forme générale, en négligeant les détails, est celle d'un triangle, allongé en avant et possédant par conséquent trois faces et trois angles.

La face inférieure, longue et sensiblement droite en générale, s'étend du *basion*, ou point antérieur du trou occipital, au *point alvéolaire*, ou bord antérieur de l'arcade alvéolaire; ses trois quarts antérieurs sont formés par la voûte du palais et le bord alvéolaire, sa partie la plus postérieure par la face inférieure du corps de l'os occipital, ou *apophyse basilaire*. La face supérieure allant, de l'*inion* ou protubérance

occipitale externe, à l'extrémité du museau, est parfois tout d'une venue comme chez le Cochon, parfois à convexité unique très allongée comme chez le Renard et le plus souvent partagée en deux parties par le coude ci-dessus indiqué, l'une antérieure faciale, plus ou moins oblique en bas et en avant, et l'autre postérieure cérébrale, tant soit peu convexe.

La face postérieure, parfois un peu inclinée en avant ou en arrière est verticale en moyenne et formée par la partie sous-iniaque de l'occipital et le trou occipital (fig. 67, 71, 72, 78).

L'angle antérieur est à l'extrémité du museau. L'angle

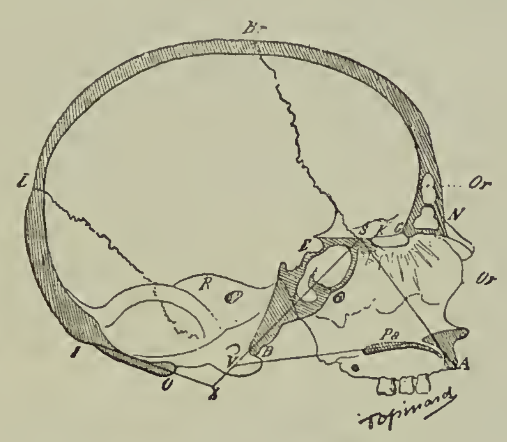


Fig. 70. — Coupe médiane antéro-postérieure du crâne de l'Homme. Mêmes lettres que les figures 67, 68 et 69. — SVPa, angle palatin.

postéro-supérieur est à l'inion ; il forme un angle droit compris entre la partie sus-iniaque de l'occipital, longue ou courte, qui est à la face supérieure et la partie sous-iniaque du même occipital. L'angle postéro-inférieur, plus ou moins droit, est compris entre le trou occipital à la face postérieure et l'apophyse basilaire à la face inférieure, et répond au basion. La seule variante à cette description qui nous intéresse, est celle où la partie postérieure de la face supérieure s'incline légèrement pour atteindre l'inion, dont l'angle n'en est pas moins droit.

Chez l'Homme la forme générale du crâne, sur la même coupe, est celle d'un parallélogramme comportant quatre faces. La face antérieure, à peu près verticale, est formée en bas par le profil de la partie faciale de la face supérieure des Mammifères ordinaires qui s'est abaissée tout à fait; et en haut par le front c'est-à-dire la partie antérieure de la face supérieure de ces Mammifères qui a grandi et s'est

coudée en bas au niveau des bosses frontales. La face supérieure est si arrondie qu'on ne sait où l'arrêter, elle s'étend essentiellement des bosses frontales à un point très discutable en arrière. En effet la partie postérieure de cette même face des Mammifères de tout à l'heure a grandi, s'est inclinée et actuellement descend obliquement jusqu'au *lambda* (angle supérieur de l'occipital). C'est là où nous la ferons se terminer. La face postérieure, verticale, est constituée par la partie sus-iniaque tout entière de l'occipital, celle qui tout à l'heure était tout entière à la face supérieure. La face inférieure est constituée en avant par le voile du palais et l'arcade alvéolaire comme sur les mêmes Mammifères, — au milieu non plus par l'apophyse basilaire qui s'est relevée et plonge en haut, mais par le trou occipital, — en arrière par la région sous-iniaque de l'occipital, celle qui était à la face postérieure chez les Mammifères.

L'angle antérieur et inférieur répond à ce qui reste du museau. L'angle antérieur et postérieur est aux bosses frontales. L'angle postéro-supérieur est complètement rogné par le méplat incliné que nous avons décrit et dont le centre est occupé par l'obélion. L'angle postéro-supérieur obtus est occupé par l'inion.

Entre ces deux types se place celui des Singes qui est resté Mammifère ordinaire par sa moitié antérieure et est devenu Primate par sa moitié postérieure. La forme générale de la coupe n'est plus ni triangulaire, ni quadrilatère, elle serait plutôt parallélogramme. Toutefois pour sa description, la comparaison avec un triangle est préférable avec cette restriction que sa base, postérieure, est tout autrement constituée que chez les Mammifères ordinaires. Donc trois faces et trois angles à considérer.

La face inférieure est encore formée en avant par les arcades alvéolaires et en arrière par le trou occipital et la région sous-iniaque de l'occipital.

La face supérieure est partagée en deux parties : l'une qui est la courbe cérébrale, très allongée, et l'autre qui est la ligne faciale, très oblique en avant et en bas, les deux séparées par les arcades sourcilières qui font saillie, sans être recouvertes comme chez l'homme, fait capital, par une portion quelconque de la voûte cérébrale.

La face postérieure présente trois types : un qui se rapproche de l'Homme, un qui se rapproche des Mammifères ordinaires et un intermédiaire tout spécial. Voyons ce der-

nier d'abord (fig. 68, 74 et 80). L'extrémité postérieure du crâne, à moitié environ de sa hauteur, est constituée par un angle de 70 à 80 degrés répondant à l'inion; au-dessus, la région sus-iniaque souvent très réduite s'élève obliquement en avant en s'arrondissant pour se continuer insensiblement avec la face supérieure; au-dessous, la région sous-iniaque s'abaisse obliquement en avant pour former la partie postérieure de la face inférieure du crâne. Dans le type se rapprochant des autres Mammifères (fig. 72 et 79), l'angle est placé plus haut, la partie sus-iniaque s'incline davantage en avant et semble faire partie encore de la face supérieure, la partie sous-iniaque est à peine oblique et constitue réellement encore une face postérieure. Dans le type se rapprochant de l'Homme, l'angle est au contraire plus bas; la région sus-iniaque plus étendue est verticale, c'est elle qui cette fois forme la face postérieure tandis que la région sous-iniaque s'incline sous le crâne; la ressemblance avec l'Homme est parfois étonnante.

Les représentants les plus frappants de ces trois types sont: pour le plus inférieur, le Hurleur ou Mycète; pour le moyen, le Macaque et les trois grands Anthropoïdes adultes, surtout le Gorille mâle; et pour le plus élevé certains Semnopithèques, les Cercopithèques, le Cebus, le Saki, le Saimiri, le Nyctipithèque, le Ouistiti, le Gibbon et pardessus tout les Anthropoïdes jeunes. Cette opposition entre l'adulte et le jeune est curieuse; et ce qu'il y a de bizarre et en contradiction avec la loi ontogénique, c'est qu'elle semble la règle chez tous les Primates. Comme singularités, on remarquera que le nombre de genres qui se rapprochent du type humain est plus grand parmi les Cébiens que parmi les Pithéciens.

B. La coupe médiane du crâne que nous examinons, est séparée en deux parties par une cloison osseuse allant du basion au bord supérieur des orbites environ. L'une est la face qui est très allongée chez le Fourmilier, le Bœuf, le Cochon, moins allongée chez les Carnassiers et rétractée, ne dépassant guère la verticale, chez l'Homme. L'autre est la cavité cérébrale, allongée et généralement surbaissée chez les animaux, arrondie chez l'Homme, à part une échancrure en avant et en dessous dans laquelle se loge la face. L'axe de cette cloison de séparation a été appelé par Huxley *basi-crânial* et pourrait aussi être appelé *basi-facial* ou encore *cranio-facial*. Elle est constituée par trois os qu'on a comparés

aux corps des vertèbres et désignée sous les termes de *basi-occipital*, *basi-sphénoïde* et *basi-présphénoïde*. Ce sont les coupes médianes des os de même nom, formant le squelette fondamental de la base du crâne. Ils sont séparés chez les Mammifères et les Singes jeunes, par deux sutures dites *basilaire* et *sphénoïdale*, et chez l'Homme par une seule, la première, les deux sphénoïdes s'étant soudés en un os dès la vie intra-utérine.

Or ces trois corps sont en ligne droite, chez les Mammifères ordinaires, couchés horizontalement chez le Fourmilier, très obliquement chez le Renard, le Cochon, le Kangourou, moins chez le Mouton et le Lapin; tandis que chez l'Homme, ils présentent deux coudes ouverts en bas et en avant, l'un au niveau de la suture basilaire, l'autre à l'endroit où siégerait la suture sphénoïdale. Les Singes rentrent dans le premier type; à peine distingue-t-on chez quelques-uns une inflexion légère au niveau de la suture sphénoïdale, plus marquée chez les Anthropoïdes.

Le côté supérieur ou cérébral de cette cloison offre une série d'accidents donnant lieu à des dénominations spéciales (voir figure 68 etc.), savoir : le *basion* que nous connaissons déjà; le *clivus* ou surface cérébrale du basi-occipital; la *selle turcique* ou surface cérébrale du basi-sphénoïde limitée en arrière par la *lame quadrilatère* et en avant par l'*éphippium*, saillie répondant à la suture sphénoïdale; la *gouttière optique* ou surface cérébrale répondant au basi-présphénoïde; le *planum sphénoïdal* ou surface intermédiaire aux deux apophyses d'Ingrassias; le *sphénion* ou point médian de la suture sphéno-ethmoïdale des Mammifères ordinaires ou sphéno-frontale de l'Homme, point de repère important en craniométrie comparée; les *fosses ethmoïdales* où se tamisent les nerfs olfactifs, presques verticales chez les Mammifères ordinaires, obliques en haut chez les Singes et horizontales chez l'Homme; le *nasion* ou suture naso-frontale ou, chez l'Homme, la racine du nez. Toutes ces particularités fournissent les éléments des mesures proposées pour rendre les deux aspects de la ligne cranio-faciale, droite chez les Mammifères ordinaires et la plupart des Singes, brisée à angle obtus chez l'Homme. C'est autour de son centre à la selle turcique, sinon à la lame quadrilatère, milieu de la base de l'encéphale, que s'opèrent les accroissements de volume de la cavité cérébrale et les adaptations du crâne qui en résultent.

C. La cavité cérébrale, sur la même coupe, se montre partagée en trois chambres, fosses ou étages : l'une antérieure et, chez les Primates, supérieure, l'autre moyenne, la troisième postérieure et, chez les Primates, inférieure, plus un appendice.

L'appendice, c'est la fosse ethmoïdale dans laquelle se loge le lobe olfactif, dépassant les hémisphères chez les Mammifères ordinaires et situé à la face inférieure de leurs lobes frontaux chez les Primates. Elle est grande et profonde chez les Mammifères, étroite et profonde chez les Singes, double et superficielle chez l'Homme. Son entrée rétrécie forme un plan vertical ou oblique en avant chez les Mammifères ordinaires, plus oblique chez les Singes et parfaitement horizontal chez l'Homme.

La chambre postérieure est destinée au cervelet. Sa limite antérieure ou supérieure se reconnaît avec la plus grande facilité, chez les Mammifères ordinaires, à un relief circulaire de la paroi interne, converti souvent en une tente osseuse, et, chez les Primates, à l'empreinte des sinus veineux qui occupent l'insertion de la tente, fibreuse chez eux, du cervelet. On peut ainsi suivre ses variations de situation. Le plan supérieur du cervelet est vertical quelquefois, comme chez le Fourmilier où la loge cérébelleuse se continue en ligne droite en arrière avec l'axe des autres chambres, de même que la fosse ethmoïdale en avant se continue en ligne droite avec le même axe. D'autres fois, il est oblique en haut et en arrière et aboutit, prolongé, à la face supérieure du crâne, par exemple chez le Mouton et le Renard ; c'est le type habituel des Mammifères ordinaires. Rarement chez eux il aboutit à la face postérieure, comme chez le Cochon. Chez les Singes, il est sensiblement horizontal et chez l'Homme oblique en bas. L'arc de cercle que décrit ainsi le plan supérieur du cervelet, est en rapport avec la pression qu'exercent successivement les hémisphères d'avant en arrière, puis obliquement en bas et en arrière, puis en bas. Quoique les deux phénomènes soient dus à une cause analogue, il n'y a pas de parallélisme entre l'abaissement du plan supérieur du cervelet, au dedans du crâne, et celui de l'inion, au dehors.

Les deux autres chambres se présentent différemment chez les Primates et chez les Mammifères ordinaires. Chez l'Homme tout l'étage supérieur et antérieur de la cavité, compris entre la voûte du frontal, le front et la surface horizontale

— qui forme le plafond des orbites et s'étend de l'angle antéro-inférieur de cette loge au bord postérieur des apophyses d'Ingrassias, — répond au lobe frontal, non pas à sa totalité, mais à une partie seulement, sa moitié antérieure, le reste se prolongeant en haut et en arrière au delà du bregma.

Chez les Singes, le même étage se retrouve, la même loge mais courte, à bord postérieur mal arrêté, basse, et amoindrie par le relief saillant et arrondi du plafond orbitaire qui en prend la plus grande partie. C'est l'emplacement très étriqué de la partie antérieure de leur lobe frontal; sa ligne de séparation avec la chambre pariétale en arrière n'est pas plus dessinée en haut que chez l'Homme, ce qui est tout naturel puisque pas plus chez les uns que chez l'autre la surface externe du cerveau ne présente de dépression répondant à la scissure de Rolando.

Chez les Mammifères ordinaires, c'est un autre type de configuration. Le plafond des orbites est redressé, appartient à la paroi externe et ne fait plus plancher; les apophyses d'Ingrassias ne forment plus un bord; la loge antérieure est réduite à un prolongement conique de la loge moyenne. En revanche sur la paroi interne de la cavité on découvre un, parfois deux reliefs verticaux et circulaires qui donnent lieu à une ou deux fossettes bien nettes, la postérieure petite et se continuant avec la grande fosse pariétale, l'antérieure quand elle existe plus petite encore. Ce sont les reproductions en creux des renflements ou lobes que l'on constate sur le cerveau même de l'animal et que nous avons décrits page 209. Soit le Carnassier par exemple, prenons le Renard. A 1 centimètre en bas et quelques millimètres en haut, en arrière de l'entrée de la fosse olfactive; se voit un relief oblique en haut et en avant qui correspond très exactement sur le cerveau du même animal à la scissure de Rolando; la partie qui est en avant et qui a la forme d'un detit segment de cône est donc la chambre frontale. Plus en arrière, et commençant en un point de la paroi qui répond à l'extrémité inférieure ou interne de la scissure de Sylvius, se voit un autre relief donnant lieu à un autre segment de cône plus grand que le précédent, plus grand que la grande loge pariétale qui est derrière, et formant une seconde chambre à laquelle le nom de présylvienne convient. Chez le Chevreuil, le Mouton le relief antérieur manque, le postérieur seul est visible; il n'y a ainsi qu'une chambre anté-

rieure ou presylvio-frontale absolument comme le veut notre description de la forme du cerveau de la page 209.

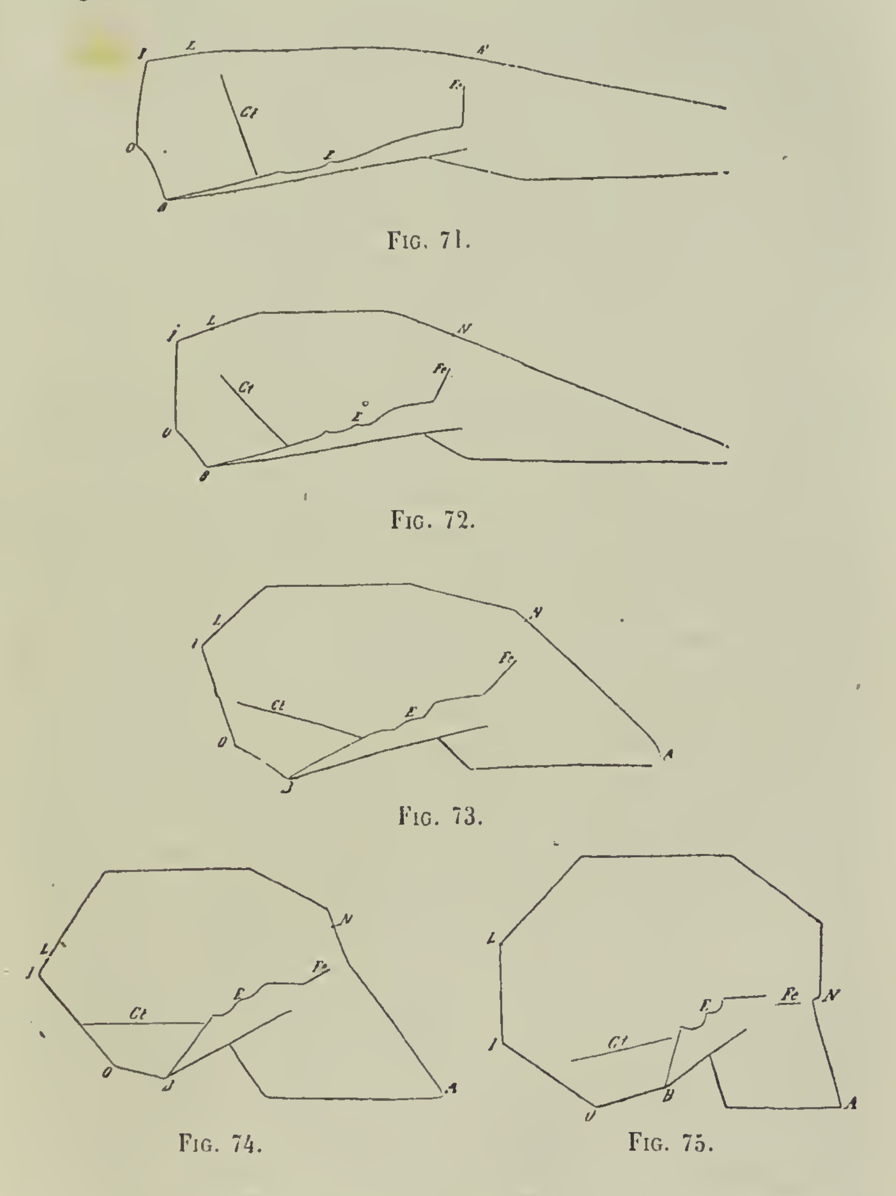


Fig. 71.

Fig. 72.

Fig. 73.

Fig. 74.

Fig. 75.

Fig. 71 à 75. — Schéma de la coupe antéro-postérieure du crâne montrant les étapes successives du crâne de l'animal s'acheminant vers le type de l'Homme. — 71, Fourmilier; 72, Renard; 73 et 74, deux types de Singes moyens; 75, Homme. Il eût été facile d'ajouter une forme simienne intermédiaire aux figures 74 et 75, sous le rapport de la face postérieure, le type du Magot, par exemple.

L, lambda; I, inion; O, opisthion; B, basion; A, point alvéolaire; N, nasion; Fe, entrée de la fosse ethmoïdale; E, ephippium; Ct, plan supérieur du cervelet.

Pour ne pas allonger cette analyse des faits, j'arrive tout de suite à cette conclusion : la plupart des cavités pariéto-frontales des Mammifères ordinaires répètent en creux les dispositions précédemment décrites en relief sur le cerveau, c'est-à-dire présentent un cône tronqué double ou simple méritant le nom d'*amorce frontale*. Cette amorce, on la voit sur différentes pièces s'allongeant pour se continuer avec la fosse ethmoïdale, s'élargissant d'abord à sa base, puis de proche en proche d'arrière en avant, pour donner lieu à la chambre frontale des Singes, assez large mais basse, puis à la chambre frontale de l'Homme, de plus en plus haute, développée en avant et du reste dans tous les sens.

D. Terminons par l'énumération des points à connaître à la surface externe du crâne, sur la ligne médiane, et dont les changements répondent en règle générale à ceux des parties profondes (voir figures 67, 68, 78, etc.). Ce sont :

Le *nasion* ou racine du nez chez l'Homme, dont la situation chez les Mammifères varie malheureusement au point de souvent fausser les mesures dans lesquelles on s'en sert comme point de repère. Les *sinus frontaux*, placés au-dessus de l'amorce frontale chez les Mammifères ordinaires où ils se prolongent parfois loin en arrière à la voûte du crâne ; en avant de la chambre frontale chez les Singes, sans qu'il y ait, comme règle, de développement frontal au-dessus d'eux ; en avant aussi chez l'Homme, mais avec développement au-dessus d'un front. Le *bregma*, dont la position est indifférente à la question actuelle. Le *lambda* ou angle de réunion des deux pariétaux en arrière. Il est toujours situé à la face supérieure du crâne chez les Mammifères ordinaires, plus ou moins rapproché de l'inion, suivant l'étendue de la région sus-iniaque de l'occipital ; à sa face postérieure chez l'Homme, et suit les vicissitudes de l'inion chez les Singes. L'*inion*, que nous avons vu former l'angle postéro-supérieur du crâne chez les Mammifères ordinaires, son angle postéro-inférieur chez l'Homme, et voyager de haut en bas dans les trois types de Singes. Cette migration de l'inion de haut en bas est le pendant de celle des sinus de haut en bas aussi, en avant du crâne.

Chez les Mammifères la saillie de l'inion est à l'intersection, sur la ligne médiane, des crêtes circulaires inio-mastoïdiennes ; et parfois au fond d'une dépression, les crêtes n'étant développées que sur les côtés, comme chez le Porc. Chez les Anthropoïdes elle se confond avec la partie posté-

rieure de la crète sagittale. Chez l'Homme elle est à l'intersection des deux lignes demi circulaires. L'étendue de l'inion, en rapport avec celle des insertions du grand ligament cervical, fait qu'il est difficile parfois d'en déterminer le centre exact.

L'*opisthion*, situé chez les Mammifères ordinaires toujours à la face postérieure du crâne, et chez les Primates toujours à sa face inférieure. Le *trou occipital*, dont l'inclinaison et la situation varient avec celles de la région sous-iniaque de l'occipital qui est à la face postérieure chez les Mammifères, plus ou moins bas et en avant chez les Singes, horizontale ou se relevant en avant et presque au centre de la face inférieure chez l'Homme.

Il reste à signaler un caractère distinctif des Mammifères ordinaires et des Primates, caractère qui touche à la transformation du crâne animal et que la coupe médiane ne montre pas, c'est la position des orbites. Sur les premiers, les orbites à peine indiquées ou représentées par un simple anneau complet ou incomplet, regardent en dehors, ou obliquement en dehors et en avant. Sur les Primates (Lémuriens exceptés) les orbites regardent en avant et sont entièrement fermées en arrière comme en dehors. De part et d'autre l'arc supérieur de l'orbite fait partie du frontal et ses extrémités portent le nom d'*apophyses orbitaires*. Chez les Mammifères ordinaires l'une de ces apophyses est donc postérieure et l'autre antérieure. Par suite de l'arc de cercle qu'elles ont décrit pour arriver au type des Primates, la première est devenue externe, et la seconde, qui n'a pas bougé cependant, se trouve être devenue interne. Le frontal, qui est placé derrière, s'est modifié d'une façon correspondante, c'est-à-dire qu'il s'est élargi progressivement d'arrière en avant. Par occasion, ajoutons un mot. Chez la plupart des Singes, et notamment chez les Anthropoïdes, les orbites font saillie en avant du crâne cérébral et surmontent la face à la façon de deux lunettes (très remarquables chez les Singes nocturnes d'Amérique). Chez l'Homme les orbites sont, au contraire, tout entières incluses dans le crâne qui les surplombe.

Si l'on récapitule ces différences, on constate les faits généraux suivants : 1° par la cavité cérébrale, le type des Singes se rapproche davantage de l'Homme que des autres Mammifères ; — 2° par l'arrière du crâne, le type des Singes est celui de tous les Primates, l'Homme compris, mais avec des variantes qui s'acheminent par une échelle graduée jusqu'à l'Homme, sans qu'il y ait de saut sensible

entre certains Singes et lui; — 3° par l'avant du crâne, le type des Singes présente des caractères mêlés de Mammifère ordinaire et de Primate, et manque complètement de certains caractères spéciaux à l'Homme, dont il se distingue par là de la façon la plus nette; — 4° par la cloison craniofaciale, le type des Singes est sensiblement le même que celui des Mammifères ordinaires, cette cloison étant droite chez eux tandis qu'elle est deux fois coudée chez l'Homme. On assure que par elle les Singes, et spécialement les Anthropoïdes, établissent une transition entre les non-Primates et l'Homme; je l'ai dit moi-même; jusqu'à nouvel ordre, je fais des réserves, craignant que les résultats ne proviennent de la défectuosité des points de repère craniométriques (voir Angle de Welcker p. 239).

Mécanisme de la transformation. — Le mécanisme de la transformation du crâne des Mammifères ordinaires en crâne de Primates, — première étape, — et de celui-ci en crâne humain, — deuxième étape, — se dégage de ce qui précède.

Le crâne cérébral des Mammifères est constitué à sa base crânio-faciale par une tige rigide dont les trois corps ont résisté et n'ont fini par céder et se fléchir l'un vers l'autre en dessous qu'à la dernière extrémité, lorsque, pour arriver à l'Homme, la pression intérieure a atteint son maximum aux deux bouts. Le cerveau a grandi de tous côtés, transversalement et de bas en haut, mais surtout en deux sens opposés à partir de la selle turcique, principalement du côté de l'occipital dans la première étape, de ce côté et du côté du frontal dans la deuxième étape. Les os ont résisté, se bornant à s'étendre sur place par le fait de la nutrition. Mais les sutures ont cédé; les unes latérales, de l'astérion au ptérion, ont cédé facilement; les autres transversales, la lambdoïde et la coronale, l'ont fait avec plus de peine, aidées par un mouvement de bascule de l'occipital et du frontal, l'occipital prenant son point d'appui en bas et en avant sur la suture basilaire, le frontal en bas et en arrière sur la suture sphéno-frontale. Les deux os ont décrit ainsi un arc de cercle en sens inverse et laissé le crâne s'entr'ouvrir graduellement (fig. 76).

Comme conséquence de l'abaissement de l'occipital entier, le tente du cervelet, de verticale ou oblique en arrière, devint plus oblique, puis horizontale, et enfin oblique

en bas ; le lambda passa de la face supérieure à la face postérieure ; l'inion descendit de l'angle postéro-supérieur à l'angle postéro-inférieur ; le trou occipital, de vertical à la face postérieure devint oblique, puis horizontal à la face inférieure ; l'apophyse basilaire, d'horizontale ou à peine oblique à la face inférieure, devint oblique en haut et en avant vers l'intérieur du crâne (fig. 71 à 75).

Au frontal, étant compris qu'au fur et à mesure qu'il s'abaisse son écaille s'allonge en arrière, les effets sont semblables : la face supérieure devient antérieure, puis inférieure ; les sinus, de supérieurs et même postérieurs, deviennent antérieurs ; le plan d'entrée de la fosse olfactive, de vertical, devient de plus en plus oblique, puis horizontal ; la face elle-même, attachée au frontal, décrit un arc de cercle, s'abaisse et vient se placer perpendiculairement aux fosses ethmoïdales dont elle est inséparable.

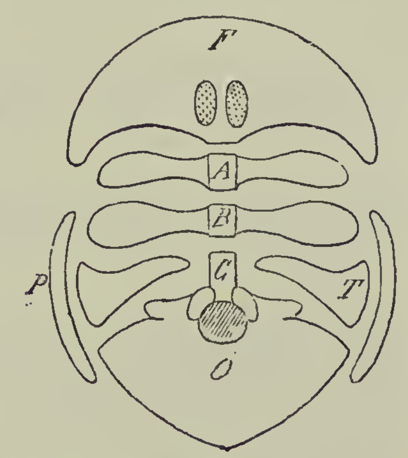


Fig. 76. — Schéma de la base du crâne.

F, frontal avec ses deux fosses ethmoïdales ; A, corps du présphénoïde avec ses deux ailes ; B, corps du sphénoïde postérieur avec ses deux ailes ; C, corps de l'occipital ou apophyse basilaire ; O, écaille de l'occipital ; T, temporal ; P, pariétal.

Mais, avant cette phase, une autre l'avait précédée. L'accroissement de l'amorce frontale des hémisphères dont nous avons parlé s'est fait progressivement d'arrière en avant. Le premier effet de l'élargissement a été d'écarter les apophyses orbitaires postérieures, de les repousser en dehors et en avant et, graduellement, de les rendre tout à fait externes en obligeant les orbites, qui regardaient en dehors chez les Mammifères, à regarder en avant chez les Primates (fig. 77), L'accroissement en avant se continuant, l'évolution a commencé le mouvement de bascule du frontal, associé bientôt à l'accroissement en hauteur qui a produit le front et à un accroissement en longueur qui a produit l'échancrure de la racine du nez et le surplomb sur la face.

A ce moment s'est complété le mouvement qui engendre l'angle obtus en bas de l'axe crânio-facial. Le relèvement de l'apophyse basilaire dans le renversement de l'occipital a donné son premier coude au niveau de la suture basilaire,

le mouvement de bascule du frontal s'est communiqué au basi-présphénoïde qui a cédé dans sa suture sphénoïdale (à l'éphippium) et constitué le second coude (fig. 75).

La transformation du crâne animal en crâne humain se réduit, en somme, à ceci : d'une part, le cerveau s'accroît et dilate les diverses parties du crâne dans un certain ordre successif. De l'autre, les sutures cèdent et les os basculent, grandissent en même temps et s'adaptent à chaque position nouvelle. Le mécanisme en est complexe à exposer, mais

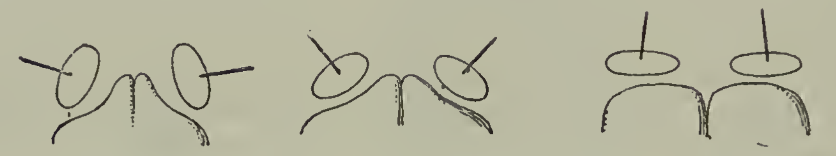


Fig. 77. — Schéma de l'amorce cérébrale chez les Mammifères à orbites regardant en dehors, grandissant et forçant les orbites à regarder de face chez les Primates.

simple dans ses traits fondamentaux. Je crois être le premier à l'avoir développé dans mes cours de 1887-1889.

On pourrait me demander quelles sont, parmi les formes actuelles des Mammifères, puis des Singes, celles qui représentent le mieux les phases de cette transformation,

Je laisse de côté les Ongulés, dont le type cérébral est avancé et a évolué très sensiblement depuis son point de départ indiqué. Je comprendrais mieux, comme première étape, quelque Insectivore, Rongeur ou Marsupial; mais le type cérébral carnassier réalise tout à fait ce que devaient être les dispositions craniennes avant d'entrer dans la voie des Primates. Ainsi, les Canidés, avec leur double amorce frontale, l'une présylvienne, l'autre frontale proprement dite, ont un type simple auquel on donnerait volontiers l'épithète de primitif. Quant à la seconde étape, il n'y a pas de doute : ce sont, soit certains Singes Cébiens ou Pithéciens, soit les Anthropoïdes, non pas les adultes, mais les jeunes, mieux préparés pour engendrer le type cranien de l'Homme.

CHAPITRE XVI

CARACTÈRES CRANIOMÉTRIQUES, CRANE ET FACE, SE RATTACHANT A LA TRANSFORMATION DU CRANE DE L'ANIMAL EN CRANE HUMAIN.

L'intérêt pratique du mécanisme précédent est dans ce fait qu'il donne la clef d'une foule de mesures craniométriques ayant trait à la distinction entre l'Homme et les animaux, proposées principalement en Angleterre et en Allemagne. Dans toutes il y a des contradictions ou exceptions individuelles tenant à l'imperfection des points de repère ou à la difficulté de prendre les mesures dans des conditions semblables ou équivalentes. Mais toutes, dans leur ensemble, arrivent à exprimer, avec plus ou moins de bonheur, les différences que nous avons constatées entre les Mammifères ordinaires, les Singes et les Hommes, et confirme par conséquent ce mécanisme. Par contre, ce qui précède condamne d'avance plusieurs mesures, par exemple, la ligne fondamentale de Lissauer, allant de l'inion, le point le plus instable dans les animaux à comparer, au point de jonction du vomer avec le basisphénoïde, celui-ci correct mais difficile à déterminer exactement.

Caractères craniométriques. — Voici les principales de ces mesures se rattachant aux transformations : 1° de l'axe cranio-facial ; 2° du frontal ; 3° de l'occipital.

1° *L'angle sphénoïdal de Welcker* ou de l'éphippium (B E N, fig. 78, 79 et 81). Il est toujours ouvert en bas et obtus chez l'Homme, de 125° à 140° dans nos moyennes, de 134° à 138° dans celles de M. Welcker. Il est toujours ouvert en haut et obtus chez les Mammifères habituels, sauf contradictions imputables à des accidents de points de repère. Chez les Singes il est indifférent, c'est-à-dire nul, ou s'ouvre légèrement soit en haut soit en bas. Chez les Anthropoïdes il s'ouvre en bas, de 164° en moyenne; une fois il était de 189°, c'est-à-dire sensiblement nul. L'objection très grave à cet angle, c'est qu'il dépend trop de la situation du nasion ou

point nasal, lequel change accidentellement, suivant les espèces, indépendamment de la cause générale qui régit la ligne de séparation du crâne et de la face. L'une de ses contradictions les plus curieuses se voit chez le Cochon qui se trouve avoir un angle sphénoïdal humain.

2° L'*angle de Landzert* est l'angle virtuel que forment le



FIG. 78. — Coupe antéro-postérieure du crâne du Cheval (Pachyderme).

Mêmes lettres que sur les figures de 67 à 70.
PO, apophyse paramastoïde; D, apophyse clinoïde antérieure surplombant le trou optique.
BEN, angle de Welcker.

planum et le clivus prolongés, l'un en arrière, l'autre en haut. Excellent en principe, il est très défectueux dans la pratique.

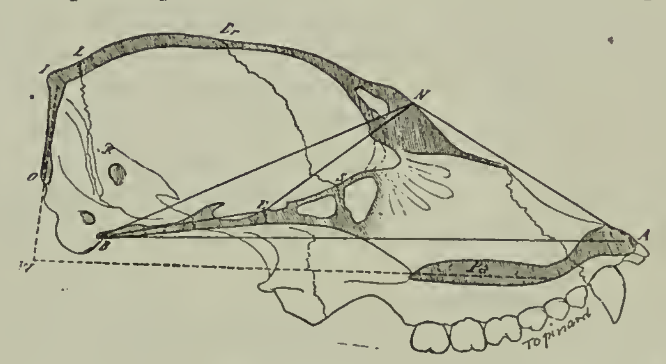


FIG 79. — Coupe antéro-postérieure du crâne du Hurleur ou Mycète (Cébiens).

Mêmes lettres que précédemment.
BEN, angle de Welcker; IVPa, angle de la ligne palatine avec la ligne de la face postérieure du crâne; ANB, triangle facial médian interne.

3° L'*angle de Fick* qui diffère peu de celui de Welcker et ne le vaut pas.

4° L'*angle du clivus d'Ecker* ou inclinaison du trou occipital sur le clivus. Ses variations sont accidentelles et non en rapport avec l'idée générale qu'il cherche à exprimer. En principe, l'apophyse basilaire qui est la partie essentielle du clivus est solidaire du trou occipital.

5° Les *trois angles d'Huxley* : occipital, tentorial et olfactif. Ces angles sont formés par l'axe cranio-facial (allant du

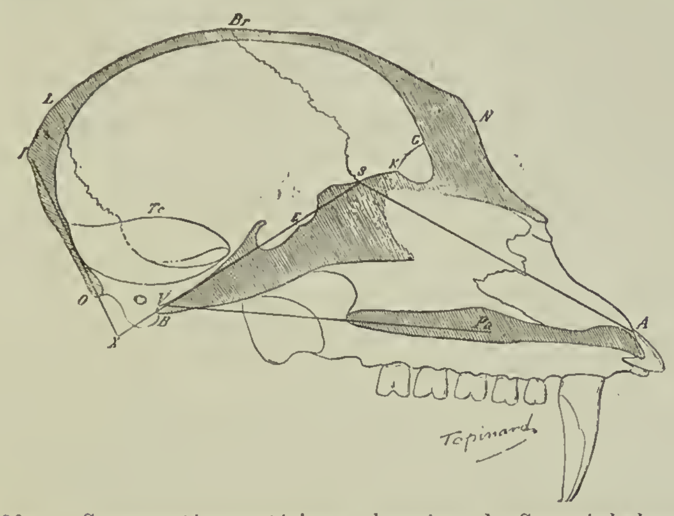


Fig. 80. — Coupe antéro-postérieure du crâne du Cynocéphale nègre (Pithécien).

Mêmes lettres que précédemment.
ASB, angle cranio-facial ; IXS, angle sous-occipital ; SVPa, angle cranio-palatin.

basion au sphénion), avec les trois plans suivants : le plan

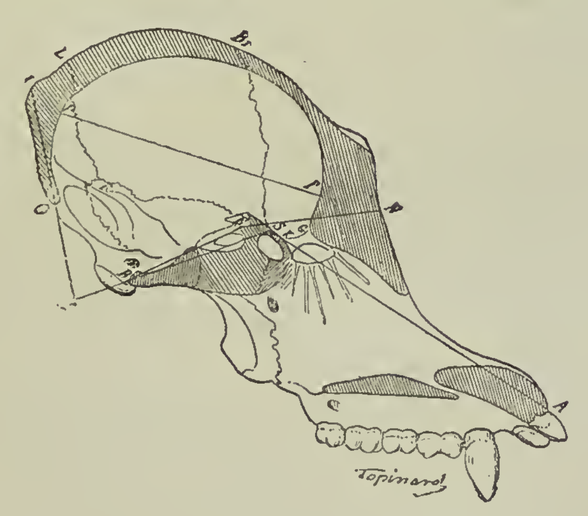


Fig. 81. — Coupe antéro-postérieure du crâne de l'Orang

Mêmes lettres que précédemment.
ASB, angle cranio-facial ; BEN, angle de Welcker ; IXS, angle sous-occipital ; PR, longueur maximum interne de la boite cérébrale.

du trou occipital, le plan supérieur de la loge cérébelleuse et le plan de l'entrée de la fosse ethmoïdale. Dans une série

formée par un Rongeur, un Lémurien, un Singe et l'Homme, M. Huxley dit que les angles occipital et olfactif sont de plus en plus obtus; inversement ses figures montrent l'angle cérébelleux de plus en plus aigu. Ce dernier fait est évident : l'angle cérébelleux exceptionnellement de 100° chez quelques Mammifères, très souvent de 75°, descend à 60° et 50° chez les Singes et à 45° en moyenne chez l'Homme, les Anthropoïdes se confondant sous ce rapport avec les Singes. Mais le véritable procédé de mensuration et les bons points de repère sont à trouver ; nous avouons ne pas encore nous être arrêté à un système nous satisfaisant.

6° L'*angle sous-occipital* (IXS, fig. 67, 69, 70, 80 et 81), c'est-à-dire l'angle généralement virtuel, ouvert en haut, que fait la face postérieure du crâne, ou ligne allant du centre de l'inion sur la coupe à l'opisthion, avec la ligne cranio-faciale de Huxley. Il grandit des Mammifères à l'Homme avec le degré de renversement de cette face postérieure, comme il a été montré. En voici un aperçu :

Homme européen	99 à 126°	Moyenne	117
— nègre.	100 à 121°	—	113
Anthropoïdes	70 à 84°	—	78
Singes	80 à 108°	—	88
Mammifères.	40 à 80°	—	62

Il en résulte que par ce caractère : 1° l'Homme se sépare profondément des Anthropoïdes et des Singes, qui, à leur tour, se séparent profondément des autres Mammifères, ce qui est conforme à ce que nous avons dit ; 2° les Anthropoïdes, non seulement se confondent avec les Singes par leurs variations extrêmes, mais sont au-dessous d'eux par leur moyenne.

7° Le *rapport de la longueur cérébrale à la ligne cranio-faciale d'Huxley* (PP : BS, fig. 81). La dernière est prise pour 100. Les chiffres donnés par l'éminent naturaliste sont de 70 chez un Rongeur, de 119 chez un Lémurien, de 144 chez un Cynocéphale, de 170 chez un Gorille, de 236 chez un Nègre et de 266 chez un Européen.

Ce que nous voudrions c'est le rapport de cette même longueur répondant au maximum des hémisphères, à la longueur de la paroi supérieure de la loge cérébelleuse ; mais les points de repère convenant à la fois à l'Homme et aux animaux sont encore à découvrir

8° L'*angle olfactif de Topinard* (DKG, fig. 78), c'est-à-dire celui de Huxley modifié comme il suit. C'est l'angle que fait le plan d'entrée de la fosse olfactive, non plus avec la ligne cranio-faciale, mais avec le planum sphénoïdal. Il établit une démarcation absolue entre l'Homme et tous les animaux. Ouvert en haut et en arrière il varie de 92° à 136° dans les divers genres de Mammifères et est en moyenne chez eux de 113°, chez les Singes de 139°, chez les Anthropoïdes de 144° et chez l'Homme de 180°, c'est-à-dire l'horizontalité absolue de l'entrée de la fosse ethmoïdale.

9° L'*angle biorbitaire de Broca* qui donne le degré de divergence des axes orbitaires, lesquels regardent toujours de côté chez les Mammifères ordinaires et plus ou moins de face chez tous les Primates. Ce caractère a donné lieu à une proposition paradoxale de la part du Dr Albrecht. Ayant constaté sur les tableaux de Broca que les Anthropoïdes ont les axes orbitaires moins divergents que l'Homme, il en conclut, en souriant, que l'Homme est inférieur à l'Anthropoïde, et que, s'il en dérive, il a dégénéré sous ce rapport.

10° Les *angles occipitaux de Daubenton et de Broca*. Nous en avons parlé page 172. Ils expriment de diverses manières l'inclinaison du trou occipital. Celui-ci, plus ou moins vertical chez les Mammifères habituels, plus ou moins oblique chez les Singes et les Anthropoïdes, est sensiblement horizontal chez le Nègre et se relève en avant chez l'Européen.

11° La *projection cranienne postérieure* dont on déduit la distance du centre même du trou occipital au point culminant de la face postérieure du crâne, la projection cranienne totale de la base étant prise pour 100. Ce centre du trou est en moyenne à 5 pour 100 de ladite face postérieure chez les Mammifères ordinaires, à 16 pour 100 chez les Pithéciens, 20 chez le Gorille, 22 chez les Cébiens, 38 dans le groupe humain le moins favorisé et 41 dans le groupe humain le plus favorisé. Il en résulte qu'il y a un écart de 15 pour 100 entre les Mammifères ordinaires et la moyenne des Singes, et un écart de 19 entre celle-ci et celle de l'Homme. A ce titre, l'Homme mériterait de constituer un ordre à part à côté de celui des Singes. Il en résulte même que le Gorille se place, par ce caractère, non avant les Pithéciens, mais entre eux et les Cébiens, circonstance qui se produit souvent pour d'autres caractères (fig. 84 et 85).

Face. — Précédemment, nous avons montré que la face

— très allongée chez les fouisseurs et le Fourmilier qui s'en servent comme d'un instrument pour fouiller la terre ou pénétrer dans une fourmilière, — très allongée encore chez les Ruminants et les Équidés qui, ne pouvant saisir avec leurs sabots, vont directement tondre le gazon sur le sol, — devient moins longue chez les animaux qui ont des pattes leur servant volontiers de mains et n'ont besoin que de mâchoires puissantes pour broyer et déchirer, par exemple les Carnassiers, — se raccourcit sensiblement chez les Singes aux mœurs paisibles qui vivent de fruits et de racines et se réduit au minimum chez l'Homme.

En suivant le mécanisme de la transformation du crâne de l'animal en crâne humain, nous avons montré aussi que la face allait se loger dans la cavité que lui avait en quelque sorte préparée l'angle obtus, ouvert en bas, formé par la ligne brisée cranio-faciale, tandis que le crane frontal s'avançant toujours venait surplomber au-dessus. Si nous ajoutons que l'Homme actuel est omnivore, fait cuire ses aliments, a des mains pour saisir et se défendre et que par conséquent il n'a plus besoin de mâchoires développées ni en longueur, ni en force, nous en avons grandement assez pour comprendre qu'il n'ait pas de museau et que son profil facial soit presque vertical.

Il nous est arrivé, dans notre cours de 1887, de dire que l'atrophie de l'appareil nasal, en rapport avec l'atrophie de l'appareil olfactif cérébral, concourt à produire cette rétraction de la face. Aujourd'hui nous faisons nos réserves sur ce point. D'une part, la considération de certains Vertébrés montre qu'il n'y a pas de relation forcée entre le développement des deux appareils et qu'une petite surface olfactive extérieure implique souvent un appareil sensitif interne plus développé afin de saisir vivement les impressions faibles, et *vice versa*. D'un autre côté, l'appréciation de la surface olfactive extérieure semble complexe. Son étendue augmente de deux façons : 1° par les sinus accessoires des fosses nasales qui, chez les Mammifères, se développent et s'allongent dans les os voisins, jusqu'en arrière du sommet de la tête, — par exemple chez le Porc-épic, — chaque fois que cela est possible sans nuire aux fonctions des parties voisines ; 2° par un artifice qu'emploie la nature. Ici, comme au cerveau, pour multiplier les surfaces, elle fait végéter des lamelles osseuses qui primitivement, partent de la lame criblée et secondairement, se développent sur les parois

de quelque os que ce soit de la paroi externe des fosses nasales, puis se contournent et se compliquent plus ou moins en sorte que sous un même volume il peut y avoir vingt fois plus de surface olfactive. Parmi les animaux à surface olfactive très développée par ce dernier procédé, nous citerons le Fourmilier, les Ongulés, et parmi ceux à surface moindre le Porc. Or, l'Homme nous paraît aujourd'hui mieux partagé en sinus et en surface olfactive que nous ne le croyions, quoique le volume de ses fosses nasales soit très réduit. Le cubage des sinus et fosses nasales de M. Mantegazza ne peut rendre compte de ces degrés.

Quoi qu'il en soit, la transformation de la face animale en face humaine s'opère essentiellement, quoique indirectement, sous l'influence de l'accroissement de volume du cerveau et du crâne, et les caractères sériaires qu'elle fournit, relevant de la zoométrie comparée, doivent être rangés à côté des précédents qu'ils complètent. Ces caractères sont réductibles à un petit nombre, savoir :

1° *Le rapport sur la coupe antéro-postérieure du crâne* de la surface occupée par la face (sans la mâchoire inférieure) à la surface occupée par le crâne cérébral, les deux séparées par la ligne cranio-faciale de Huxley, droite ou brisée et prolongée en avant. Ce rapport a été établi par Cuvier, mais sa méthode de mensuration est encore à fixer. Inutile de dire que le rapport des deux aires rejette les Anthropoïdes avec les Singes, et met l'Homme à part. Voir page 223.

2° *L'angle cranio-facial* de Huxley (ASB, fig. 67, 69, etc.), c'est-à-dire l'angle ouvert en bas que forme l'axe de la face avec la ligne cranio-faciale. M. Huxley, hésitant sur le point antérieur de la face à choisir, nous avons fini par adopter, comme convenant le mieux à la fois aux animaux et à l'homme, le point alvéolaire, c'est-à-dire le point supérieur et médian de l'arcade alvéolaire supérieure. Voici nos résultats :

Homme européen	88 à 94°	Moyenne	85
— nègre.	90 à 103°	—	97
Anthropoïdes	113 à 122°	—	116
Singes, Pithéciens et Cébiens.	99 à 149°	—	118
Mammifères divers	122 à 175°	—	147

Conclusions : 1° l'Homme est séparé des Anthropoïdes et des Singes par un intervalle très net, mais plus grand entre les Anthropoïdes et l'Homme qu'entre les Singes et l'Homme; 2° les Singes et les Anthropoïdes se confondent;

3° collectivement ils ne se séparent pas des autres Mammifères, quoique la moyenne générale de ceux-ci soit très éloignée de celle des Singes; 4° l'Homme s'isole par ce caractère de tous les animaux.

3° *L'angle cranio-palatin* (SVPa, fig. 67 et 70), ou angle ouvert en avant, parfois virtuel, que fait l'axe de la cloison qui sépare la voûte palatine du plancher des fosses nasales, prolongé à la rencontre de la ligne cranio-faciale prolongée ou non. Cet angle est très aigu chez les Mammifères ordinaires, où il descend jusqu'à 5°, s'ouvre chez les Anthropoïdes et atteint chez l'Homme de 35 à 50°. On ne le confondra pas avec l'angle ouvert en haut (IWPa, fig. 79) que fait le même axe palatin prolongé avec la direction de la face postérieure du crâne. Celui-ci a aussi son intérêt, car il distingue les espèces entre elles; mais il se rattache à une tout autre idée dont nous n'avons pas à nous occuper.

4° *Les triangles faciaux médians interne et externe*, les deux se mesurant sur le crâne entier : le premier déterminé par trois points (BNA, fig. 79) : l'alvéolaire, le nasion et le basion, le second par trois autres : l'ophryon de Broca répondant à l'extremité antérieure de la cavité cérébrale, le point culminant de la face inférieure des condyles occipitaux et le bord antérieur des incisives. Nous ne pouvons nous arrêter à ces mesures qui nous entraîneraient trop loin. Ainsi l'emplacement de l'ophryon varie suivant les genres et les familles et sa détermination dans chacun exige des procédés spéciaux.

5° *L'angle facial de Camper*, (fig. 24, p. 133) exprime les degrés successifs d'abaissement de la ligne supérieure ci-dessus du triangle facial externe, qu'on observe en passant de certains animaux à museau allongé, comme la Belette et le Fourmilier, aux Singes et à l'Homme. La ligne de comparaison sur laquelle se mesure l'inclinaison de la ligne faciale est l'auriculo-nasale allant du trou auditif à l'épine nasale.

Cet angle a été modifié de vingt façons, la plupart ne convenant qu'à l'Homme. Celles qui ont trait à la comparaison avec les animaux sont les angles de Cuvier et de Cloquet; ils diffèrent de celui de Camper en ce que le sommet de l'angle est transporté sur un point fixe : le bord des incisives supérieures pour Cuvier et le bord alvéolaire supérieur pour Cloquet. L'angle de Cloquet, le plus commode dans la pratique, s'étend de 72° et plus à 56°, limite

individuelle la plus inférieure chez l'Homme, de 38° à 28° dans nos moyennes d'Anthropoïdes, de Pithéciens et de Cébiens qu'il n'y a pas lieu de séparer sous ce rapport, et de 32° à 24° dans les moyennes de Mammifères divers. Cet angle établit, en somme, des catégories en rapport avec les nécessités d'existence qui ont plus ou moins développé le museau. Mais il réunit les Singes à l'ensemble de ces Mammifères, tandis qu'il sépare profondément l'Homme de tous les animaux quels qu'ils soient. Entre l'angle humain le plus petit constaté et la moyenne la plus élevée des Singes, il y a un intervalle de 18 degrés, d'autant plus remarquable qu'il n'y a pas d'intervalle sensible entre les autres groupes d'animaux.

5° *L'angle alvéolo-condylien* de Broca. C'est l'inclinaison de la ligne inférieure du crâne (sans mâchoire inférieure), par rapport à un plan qui est horizontal sur la généralité des Mammifères terrestres dans l'attitude naturelle de la tête. Nous ajournons son examen au chapitre suivant, où il sera question de cette attitude.

Dans tout ce qui précède on étudie la face sans sa mâchoire inférieure. La seule mesure portant sur les deux à la fois est la suivante.

6° *L'angle maxillaire de Camper.* Il n'a pas eu le retentissement de son rival et n'en a pas moins autant d'intérêt. C'est celui que forment les deux mâchoires munies de leurs dents à l'extrémité du museau. Il varie dans nos chiffres de 12° chez le Fourmilier à 91° chez un Jaguar pour les Mammifères ordinaires, de 82° à 108° chez les Singes pithéciens et cébiens, de 99° à 109° chez les Anthropoïdes et est en moyenne de 155° chez l'Homme. C'est toujours la même conclusion : il n'y a pas lieu de séparer les Anthropoïdes des autres Singes, et ceux-ci passent sans transition aux autres Mammifères. Entre les Singes Anthropoïdes, les plus élevés des Primates, et l'Homme, il y a un gouffre, (fig. 24, p. 133).

Les caractères que l'on tire de la mâchoire inférieure, sans parler des dents qui forment un chapitre distinct, s'étudient habituellement à part. La mesure la plus importante pour notre sujet y est la suivante.

7° *L'angle symphysien.* Il exprime le degré de projection en avant du menton, par exception sa verticalité chez l'Homme, et sa projection en arrière chez les animaux. Par ce caractère l'Homme se sépare complètement des Anthropoïdes, quoiqu'il ait fourni deux cas jusqu'ici dans lesquels

le menton fuit d'une quantité imperceptible en arrière. Les Anthropoïdes au contraire se réunissent aux Singes.

On dit avec raison du bas de la face : l'Homme seul a un menton, c'est-à-dire une petite surface triangulaire au bas de la face antérieure de la mandibule. On a dit de même du haut de la face : l'Homme seul a un front.

En résumé, la craniologie et la craniométrie comparées s'associent pour établir que les Singes et les Anthropoïdes réunis présentent un même type général cranien, type intermédiaire entre celui des Mammifères ordinaires et celui de l'Homme.

Certains des caractères de ce type rapprochent plus ou moins telle ou telle espèce, soit des Mammifères ordinaires, soit de l'Homme, et cela d'une façon fort imprévue, — tantôt un Cébien, tantôt un Pithécien, tantôt un Anthropoïde, — sans que ce rapprochement soit plus fréquent chez les Anthropoïdes adultes. En mettant de côté le Mycète ou Hurleur nous placerions même volontiers, par la conformation cranienne, les Cébiens au-dessus des Pithéciens; le Cébus ou Sajou est particulièrement remarquable sous ce rapport. L'observation peut sembler bizarre; elle n'en est pas moins vraie.

Nous venons de spécifier les adultes. En effet, chez tous les Singes — et le fait est encore plus frappant chez les Anthropoïdes, — les jeunes se rapprochent de l'Homme d'autant plus qu'ils sont plus jeunes. Les femelles tiennent le milieu par la conservation de leurs caractères enfantins. Les Anthropoïdes adultes, spécialement l'Orang et le Gorille, sont incontestablement par leur crâne plus loin de l'Homme que la moyenne générale des Singes.

Par conséquent, en nous en tenant à la craniologie, nous devons dire que tout s'y oppose à la réunion de l'Homme et des Anthropoïdes dans un même groupe et que presque tout au contraire y réunit les Anthropoïdes tout à la fois aux Pithéciens et aux Cébiens.

CHAPITRE XVII

CARACTÈRES LIÉS A L'ATTITUDE BIPÈDE OU QUADRUPÈDE : TÊTE, COLONNE VERTÉBRALE, THORAX, BASSIN.

L'attitude bipède et les deux caractères qui en sont les corollaires, — l'appropriation du membre inférieur exclusivement à la station et à la marche et l'appropriation du membre supérieur exclusivement à la préhension et au toucher, — sont-ils la cause de l'accroissement des circonvolutions et du volume du cerveau, ou en sont-ils l'effet? Il est plus que vraisemblable que les deux phénomènes ont marché de front, par étapes successives, chez une suite de précurseurs de l'Homme actuel; de même que le développement du langage articulé s'est opéré parallèlement au développement de la troisième circonvolution frontale. Un muscle augmente de valeur parce qu'il travaille davantage, il travaille plus parce qu'il a augmenté. Le fait originel, c'est la sollicitation au travail.

Tandis que l'accroissement du cerveau fait sentir directement ses effets sur les organes environnants, l'attitude a son retentissement (effet ou cause, pourrait-on encore se demander, pour certains de ses caractères), dans tout le corps : squelette, muscles, viscères, vaisseaux et nerfs.

Le corps étant naturellement allongé chez les Vertébrés et la première nécessité pour l'animal terrestre étant, — après la respiration pulmonaire et la préhension des aliments avec la bouche, — la sustentation du corps, l'attitude horizontale, qui est primitive, demeure l'attitude normale. L'attitude verticale est une attitude perfectionnée, venue ultérieurement lorsque la spécialisation absolue des membres se produisit, les antérieurs pour le vol ou la préhension, les postérieurs pour la station et la marche. Bien avant les Oiseaux et l'Homme on trouve quelques essais — infructueux, — de cette spécialisation, par exemple chez les Reptiles dinosauriens jurassiques et certains Marsupiaux, Édentés et Rongeurs. L'Homme est le seul bipède réel parmi les Mammifères. Ce caractère le distingue de tous les Mammifères, même des Anthropoïdes.

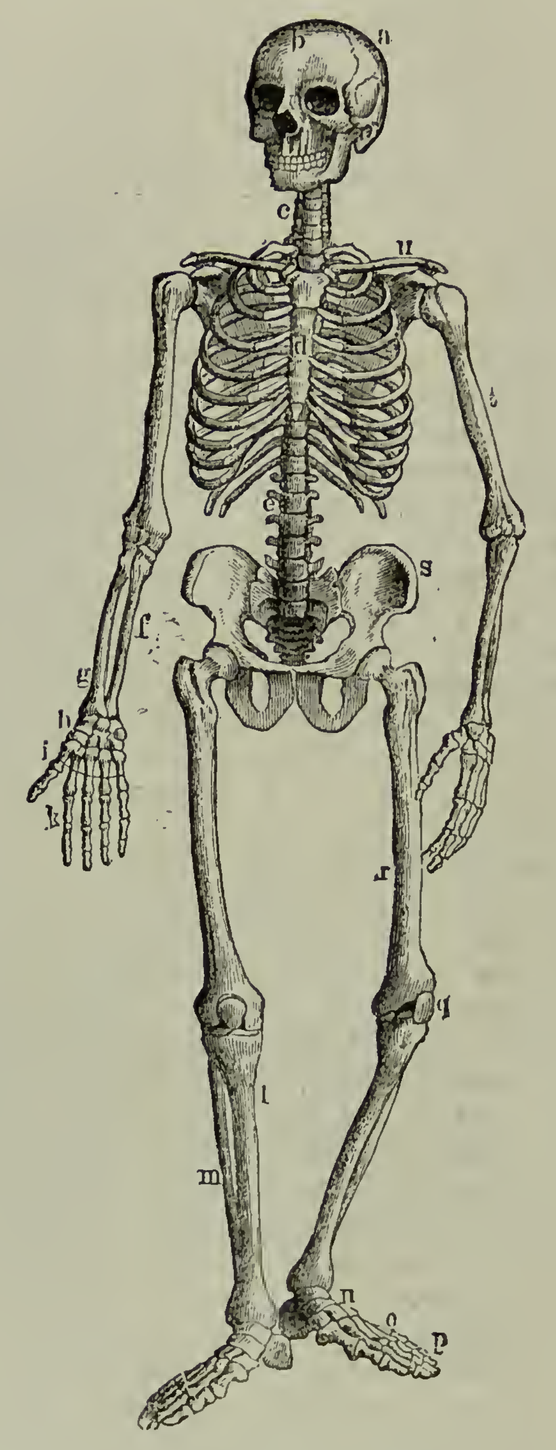


Fig. 82. — Squelette de l'Homme.

O, os pariétal ; b, frontal ; c, vertèbres cervicales ; u, clavicule ; d, sternum ; e, vertèbres lombaires ; s, os iliaque ; t, humérus ; f, cubitus ; g, radius ; h, carpe : i, métacarpe ; k, phalanges ; v, fémur : q, rotule ; l, tibia ; m, péroné ; n, tarse ; o. métatarse p, phalanges des orteils.

Attitude des Anthropoïdes. — Les Anthropoïdes, comme les

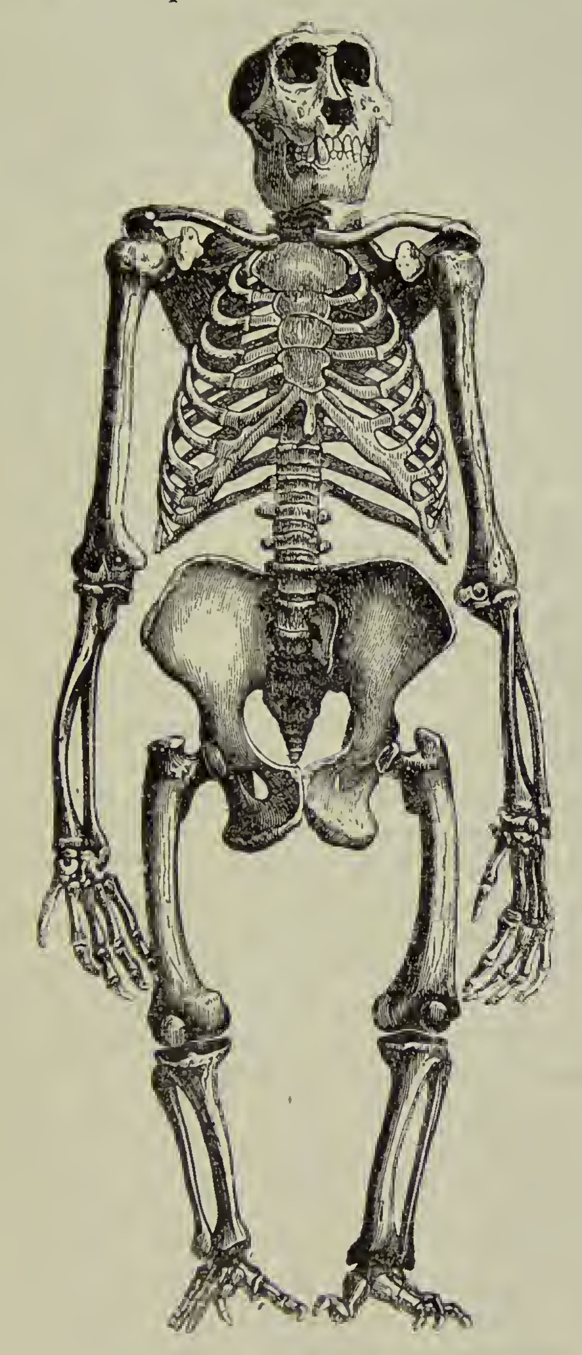


Fig. 83. — Squelette d'un Gorille adulte (arbitrairement redressé afin de permettre la comparaison.)

Singes, ont la démarche des quadrupèdes ; mais ils possèdent

en même temps la faculté de s'accrocher aux arbres avec leur quatre extrémités plus ou moins adaptées au genre de préhension que demande ce mode d'existence. En effet, l'habitat des Anthropoïdes comme celui des autres Singes, est dans les arbres; ils y séjournent complètement et n'en descendant que par occasion. Les uns et les autres redressent parfois leur colonne vertébrale, surtout les Anthropoïdes. Les uns et les autres posent leurs mains et leurs pieds à plat — en recourbant d'une part leur pouce, de l'autre leurs quatre autres doigts rapprochés, — et s'en servent à la façon d'un crampon pour empoigner les troncs d'arbre. Toutefois les Anthropoïdes ont à terre quelque chose de spécial qui les distingue des Singes. Ils replient le plus ordinairement les doigts de leurs mains et les font porter sur le sol, tandis que leur pied pose par son bord externe, les phalanges fléchies. De plus, ne se sentant pas en équilibre lorsqu'ils se redressent sur le sol, ils se servent de leurs bras comme de balancier ou les croisent en arrière et au-dessus de leur tête pour se donner de l'aplomb. Voici les détails donnés sur chacun par les voyageurs.

Le Gorille sur la terre va à quatre pattes, le tronc oblique, les membres postérieurs pliés, les membres antérieurs tendus en avant, les doigts posant sur la face dorsale des secondes phalanges. Lorsqu'il se redresse, par exemple pour faire face à l'ennemi et se précipiter sur lui, il ne peut conserver cette attitude qu'un moment. L'Orang, animal lourd et indolent, ne se plaisant qu'accroupi ou suspendu dans les arbres, est rarement vu à terre; alors il va lentement, avec précaution, se dandinant à droite à gauche, les bras écartés et en arc pour atteindre le sol, les jambes pliées, les pieds maladroitement appuyés sur leur bord externe, les orteils fléchis et les mains touchant le sol par le dos des phalanges. Le Chimpanzé a les mêmes allures : le bord externe de son pied s'appuie sur le sol, il marche plus ramassé que le Gorille et, moins encore que lui, dit Hartmann, il est capable de rester longtemps debout. Le Gibbon est le plus arboricole et le plus agile de tous les Anthropoïdes. A terre, il marche davantage comme les Singes, c'est-à-dire en posant la paume de la main ou la plante des pieds, mais il s'y sent encore moins d'aplomb qu'eux : surpris, il renonce à la course et se laisse prendre sans résistance.

Cependant c'est à cette démarche accidentelle, difficile et

saugrenue, à cet équilibre mal assuré, à ces extrémités si réfractaires à la station debout, que l'on a donné le nom d'attitude demi-verticale des Anthropoïdes ou d'attitude oblique, parce que le tronc en effet y prend cette position. Nous verrons les adaptations anatomiques qui y répondent. A en juger par la description, évidemment les Anthropoïdes ne sont pas faits pour se tenir debout, du moins à terre.

Conditions d'équilibre. — Dans la station verticale ou bipède, pour que le corps soit en équilibre avec le minimum de fatigue, c'est-à-dire sans intervention musculaire active considérable, les deux parties antérieure et postérieure de la tête se font presque équilibre sur la colonne vertébrale; le poids des organes thoraciques et abdominaux qui tend à faire basculer le tronc en avant est ramené en arrière par une série d'inflexions du rachis; l'axe vertical moyen coupe le corps des quatre premières vertèbres cervicales et des quatre premières vertèbres lombaires (Giraud Teulon), aboutit au diamètre bi-cotyloïdien et tombe définitivement entre les deux pieds dans la station au repos, ou alternativement sur l'un ou l'autre pied pendant la marche.

Dans la station horizontale ou quadrupède, l'équilibre est plus difficile pour la tête et plus facile pour le corps. La tête, suspendue à la colonne vertébrale par sa face postérieure, tombe en avant. Elle n'est tenue redressée que par les muscles extenseurs de la nuque et par un très fort ligament qui part de l'inion, passe aux apophyses épineuses des vertèbres cervicales et rattache ainsi la tête et le cou directement au train antérieur, — lequel supporte la plus grande partie du poids du corps dans la station au repos — et indirectement au train postérieur qui en supporte le reste. Il y a donc chez les quadrupèdes deux axes de gravité entre lesquels se partage le fardeau général dans la marche et la course.

De là, des dispositions anatomiques très différentes, les unes chez l'Homme, les autres chez les Mammifères, que nous allons examiner à la tête, au tronc et aux membres.

Tête. — Nous avons vu que dans les passages successifs des Mammifères ordinaires aux Primates, et de ceux-ci au plus élevé d'entre eux, l'Homme, le trou occipital, de vertical à la face postérieure, devient oblique à la face inférieure du crâne, puis horizontal. Lorsque le mouvement s'arrête chez

l'Homme, le basion répond au bord antérieur des vertèbres cervicales et n'est qu'à quelques millimètres en arrière du centre de la base du crâne. Ce centre répond donc, à peu de chose près, à celui du corps des premières vertèbres. Le trou occipital reste tout entier dans l'aire du crâne postérieur, quoique son plan se relève en avant un peu en moyenne, ainsi que le montre l'angle orbito-occipital. Au-dessous de lui, et attachés à ses trois cinquièmes antérieurs, sont les

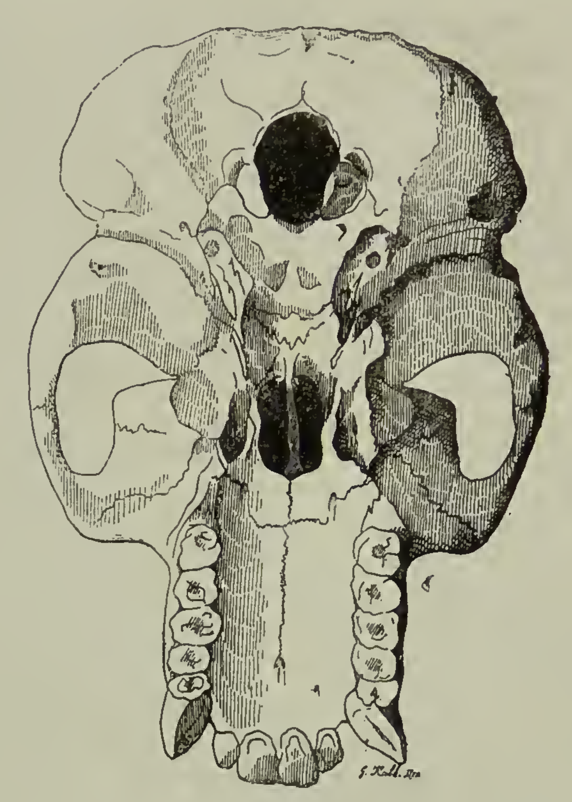


Fig. 84. — Situation du trou occipital à la base du crâne chez le Gorille.

condyles occipitaux, les véritables points de sustentation et d'articulation de la tête avec la colonne vertébrale. Le plan horizontal naturel de la base du crâne chez l'Homme est donc le plan tangent aux deux condyles de l'occipital. Son troisième point déterminant est le point alvéolaire. Le poids de la mâchoire inférieure, lorsqu'on l'ajoute, seul rompt l'équilibre au détriment de la partie antérieure. D'où la nécessité, même chez l'Homme, d'un ligament cervical postérieur et de muscles redresseurs de la tête. Quoi qu'il en soit, l'axe vertical des premières vertèbres cervicales passe

par les condyles et le basion, rencontre la voûte du crâne un peu en arrière du bregma et fait un angle droit tout à la fois avec le plan alvéolo-condylien et avec le plan des axes orbitaires : deux plans physiologiques par conséquent.

Chez les quadrupèdes non-Primates, tout est différent. Le trou occipital, les deux condyles et l'attache de la colonne cervicale ne sont plus à la face inférieure, mais à la face postérieure. Un plan qui raserait en arrière la surface de

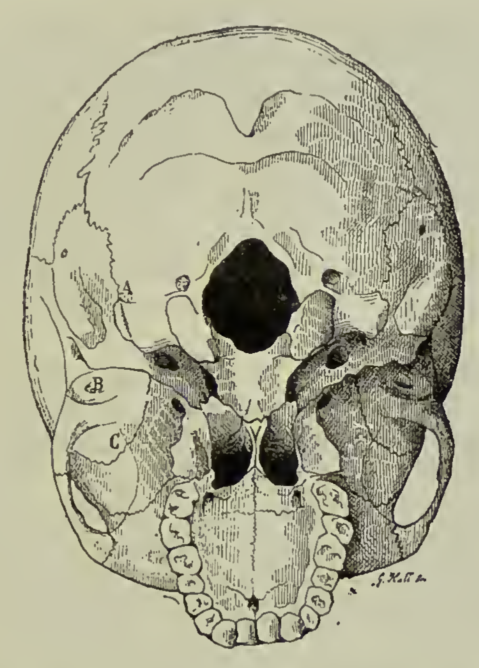


Fig. 85. — Situation du trou occipital à la base du crâne chez l'Homme.

l'occipital, — laissant toute la tête en avant de lui, — raserait également la surface la plus postérieure des condyles (Giraud Teulon) et formerait un angle droit avec le plan des axes orbitaires.

Les Singes offrent des dispositions intermédiaires mais voisines de celles des quadrupèdes. L'insertion de la colonne se fait à la face inférieure du crâne, mais très en arrière de son centre. Sous ce rapport, certains Singes sont plus favorisés, leur colonne se porte en avant ; mais ce ne sont pas les Anthropoïdes. Il n'y a du reste qu'à jeter un coup d'œil sur une tête de Gorille, mâle et adulte suspendue au sommet du squelette, pour voir son énorme distance qui le sépare de l'Homme. En avant, une énorme face plus bestiale

que celle d'aucun autre Singe, basculant lourdement en bas; en arrière, une énorme crête iniale, surmontant un occiput qui paraît vertical et donne attache à un puissant ligament cervical postérieur allant rejoindre des apophyses épineuses fortes et longues. Par cette crête et cet occiput, le Gorille se rapproche de l'un des Singes d'Amérique les plus éloignés de l'Homme, le Mycète ou Hurleur, tandis que par cette face il ressemble au Cynocéphale, l'un des Pithéciens les plus laids.

Plusieurs caractères craniométriques montrent la distance qui existe entre l'Homme dont la tête est sensiblement en équilibre sur la colonne vertébrale et les animaux chez lesquels la tête s'attache plus ou moins en arrière. Tels sont la projection du trou occipital en arrière du milieu de la base du crâne, son inclinaison par rapport au plan des axes orbitaires et l'angle que fait le plan alvéolo-condylien avec ce plan orbitaire. Nous en avons déjà parlé, mais en ajournant l'examen du dernier à ce moment.

Angle alvéolo-condylien. — Le plan des axes orbitaires jouit, en effet, d'un privilège unique en craniologie humaine et animale. A part les variations dans sa mesure, qui dépendent surtout de l'imperfection des points de repère, il est toujours horizontal. Les animaux vivant au grand air ont besoin, comme l'Homme, d'embrasser le maximum du champ vertical d'observation qui leur fait face. D'où la nécessité de tenir la tête dans une attitude moyenne normale, de façon que les axes orbitaires ou visuels soient au centre de ce cercle, c'est-à-dire soient horizontaux. Aussi, lorsqu'on veut monter un squelette d'animal, n'y a-t-il qu'à placer ces axes horizontalement pour avoir l'attitude normale. Comme conséquence, la ligne alvéolo-condylienne qui répond à l'axe de la tête munie de sa mâchoire, exprime par son angle d'inclinaison sur les axes orbitaires le degré de cette attitude. Voici rapidement ce qu'indique cet angle.

Chez l'Homme, il est à zéro, avec variations dans les groupes réputés races de 1° en dessus à 5° en dessous. Chez les Mammifères, il varie de 18° chez les Carnassiers, à 44° chez les Rongeurs. Chez les Singes, il varie de 7° chez le Sajou, à 25° chez le Mycète, tous deux des Cébiens. Chez les Anthropoïdes, il va de 15° chez l'Orang à 20° chez le Gorille. Cet angle établit un grand vide entre les Anthropoïdes et l'Homme, et confond les premiers avec les Singes. Les plus

voisins entre l'Homme et le Singe sont les Esquimaux et le Sajou; il n'y a que 2° entre eux, tandis qu'il y en a 10 entre les Esquimaux et l'Orang. En résumé, l'attitude de la tête des Anthropoïdes et toute sa conformation sont celles des quadrupèdes, nullement celles des bipèdes. Nous renonçons à donner le tableau schématique de ces distances, construit avec des chiffres plus détaillés sur le modèle de la figure 34, page 175, que nous montrions à nos cours.

Colonne vertébrale. — La tête n'ayant qu'elle-même à supporter et à tenir en équilibre, on conçoit que, s'il y a chez les Anthropoïdes une certaine tendance à la station verticale, l'adaptation y soit moins urgente. La colonne vertébrale au contraire ayant à supporter une charge qui va croissant de haut en bas, il est naturel qu'elle subisse plus vite les effets de ce genre de station.

La colonne se partage au point de vue anatomique pur, en quatre parties : 1° cervicale qui ne supporte que la tête, 2° dorsale en rapport avec les côtes, 3° lombaire qui s'en distingue par l'absence des côtes, 4° pelvi-caudale qui se divise en sacrée et caudale que nous réunissons sous une dénomination commune, parce que la séparation en est aléatoire. Au point de vue des mouvements, la portion dorso-lombaire, celle qui va nous occuper, se partage sur tous les quadrupèdes en deux parties répondant au train antérieur et au train postérieur et séparées par une brisure, le *nœud* de la colonne. A ce niveau, tout le système morphologique change. La différence principale réside dans les apophyses articulaires des vertèbres dont les surfaces cartilagineuses regardent, pour le train antérieur, les supérieures en arrière, les inférieures en avant, et, pour le train postérieur, les supérieures en dedans et les inférieures en dehors. Au train antérieur les articulations sont donc des arthrodies, au train postérieur des emboîtements tels que les deux qui se correspondent à droite et à gauche forment une mortaise caractéristique. La limite des deux trains est essentiellement indiquée par une vertèbre mixte qui, à sa partie supérieure, offre une double arthrodie et, à sa partie inférieure, est *reçue* dans la mortaise formée par la vertèbre suivante. Ce sont là des différenciations précoces de la colonne vértébrale qui répondent aux fonctions spéciales des membres antérieurs et postérieurs. Elles sont si fondamentales qu'on les retrouve même chez les bipèdes dont les deux trains con-

fondus en un, méritent la qualification de postérieur. Toute l'économie morphologique de la colonne lombo-dorsale résulte de cette division. Nous aurions à décrire cette colonne que nous la partagerions en une première franchement dorsale, une seconde franchement lombaire, et une troisième intermédiaire mixte sur laquelle portent principalement les caractères distinctifs entre les quadrupèdes et les bipèdes. Broca a magistralement exposé les effets, — opposés dans les deux trains des quadrupèdes et conformes dans le train unique des bipèdes, — des muscles qui s'attachent aux apophyses de la colonne et qui les attirent en règle générale, celles du train antérieur en arrière ou en *rétroversion*, celles du train postérieur en avant ou en *antéversion*.

Les caractères des quadrupèdes et bipèdes, en rapport à la colonne avec l'attitude et la marche, sont au nombre de six principaux : la direction de la colonne, le siège du nœud, le sens des inflexions des apophyses épineuses dans toute leur longueur et des apophyses transverses aux lombes, la présence ou l'absence dans le voisinage du nœud et aux lombes d'apophyses styloïdes, c'est-à-dire d'aiguilles descendant de la vertèbre supérieure et allant soutenir les côtés des bords externes saillants de la mortaise qui est au-dessous, et enfin la hauteur du corps des vertèbres lombaires.

1° La colonne est horizontale et droite chez un petit nombre de Mammifères, par exemple les Cétacés. Elle décrit une grande courbe à concavité inférieure d'un seul jet de la première dorsale jusqu'au delà du bassin en apparence, jusqu'au bord supérieurdu sacrum ou promontoire en réalité, chez la plupart des quadrupèdes. Elle décrit deux courbes en S, chez les bipèdes, l'une dorsale concave en avant et la plus grande, l'autre lombaire convexe en avant et concave en arrière où elle constitue l'ensellure.

2° Le nœud, c'est-à-dire le bord inférieur de la vertèbre mixte dont j'ai parlé, celle qui est la première reçue dans une mortaise, est situé, chez les quadrupèdes quelquefois entre la 3e et la 4e dorsale, en comptant à partir d'en bas, rarement et douteusement plus haut, en règle générale entre la 2e et la 3e dorsale, par exception fort rare plus bas; et chez les bipèdes à l'union de la dernière dorsale et de la première lombaire, par exception une vertèbre plus haut ou plus bas.

3° Les apophyses épineuses, dans la colonne droite, sont tantôt perpendiculaires à l'axe de celle-ci, c'est-à-dire

indifférentes, tantôt toutes en rétroversion jusqu'à la fin des vraies vertèbres caudales, tantôt les antérieures en rétroversion et les postérieures en antéversion, ce qui signifie que la distinction en deux trains s'accuse. Dans la colonne à une seule courbure mais peu prononcée, chez les Mammifères à colonne relativement rigide, l'opposition entre les apophyses épineuses antérieures rétroversées et les postérieures antéversées ou indifférentes est faible. On ne reconnaît la place du nœud qu'aux apophyses articulaires de la vertèbre mixte, par exemple chez le Renne; le changement du système dorsal en système lombaire est même parfois gradué.

Dans la colonne à une seule courbure, mais forte, chez les animaux à colonne souple, se fléchissant visiblement au milieu, c'est-à-dire sur la majorité des quadrupèdes où le nœud et ses approches sont très caractérisés, les apophyses épineuses sont fortement rétroversées ou antéversées vers ce nœud. Parfois même l'apophyse de la vertèbre indifférente est comme écrasée, atrophiée entre les deux pressions.

Enfin dans la colonne à deux courbures de l'Homme, le nœud n'est plus accusé que par les apophyses articulaires; les épineuses sont très rétroversées, très longues au dos, et passent insensiblement à la région lombaire où elles deviennent indifférentes, en tout cas jamais en rétroversion.

4° Les apophyses transverses ne souffrent pas d'atermoîment: elles sont toujours en antéversion, très fortement ou peu, chez les quadrupèdes; et toujours indifférentes chez l'Homme.

5° Les apophyses styloïdes, absentes parfois, sont de règle et quelquefois très développées chez les quadrupèdes, d'autant plus que la colonne est plus mobile, tandis qu'elles manquent chez les bipèdes, sauf exception par atavisme. Elles concourent à prouver que la nature chez les quadrupèdes à partie moyenne du dos souple a tout accumulé pour associer une extrême solidité à une extrême mobilité.

Or, les Singes et Lémuriens rentrent tous dans le type des quadrupèdes à colonne flexible, ayant un nœud et ses approches bien caractérisés. Quelquefois cependant une courbure lombaire commence à s'esquisser, par exemple chez le Hurleur d'Amérique, le Cynocéphale, le Macaque. Le nœud est le plus souvent entre la 2e et la 3e dorsale, quelquefois entre la 3e et la 4e; quelquefois entre la 1re et la 2e, mais toujours inclus dans la région dorsale.

Quant aux Anthropoïdes, ils sont intermédiaires entre

l'Homme et les Singes par les apophyses styloïdes, — mais semblables à l'Homme par le nœud qui est placé entre la dernière dorsale et la première lombaire, et aussi par leurs apophyses épineuses ou transverses — enfin analogues à certains des Singes par une esquisse de courbure lombaire.

Nous avons réservé la hauteur, c'est-à-dire l'indice du corps des vertèbres lombaires imaginé par M. Cunningham, qui répond le plus directement aux différences rationnelles que comporte l'attitude. La hauteur de ces vertèbres dépasse considérablement leur épaisseur antéro-postérieure chez les quadrupèdes ordinaires, parfois de plus du double. Elle se maintient élevée chez quelques Singes inférieurs et diminue chez d'autres plus favorisés. Son rapport au diamètre antéro-postérieur descend chez ceux-ci à 126, 122 et 99. Chez le Gorille, le Chimpanzé et l'Orang, il tombe à 105, 89 et 86. Chez l'Homme il va dans les races noires de 87 à 83; il est de 77 dans les races blanches. La hauteur des disques fibro-cartilagineux intervertébraux augmente en raison inverse. A ce point de vue, les Anthropoïdes touchent à l'Homme et manifestent une certaine adaptation à l'attitude verticale.

En résumé, par les caractères tirés de la colonne en rapport avec l'attitude, les Anthropoïdes tantôt s'éloignent, tantôt se rapprochent de l'Homme. En moyenne, ils sont simplement intermédiaires entre lui et les Singes.

Thorax. — Quoique la colonne vertébrale ne gouverne pas le thorax, ainsi que nous venons de le voir par la position du nœud chez les quadrupèdes, son examen se rapporte à l'attitude. Sur la plupart des quadrupèdes, la cage thoracique, gênée dans son développement transversal par les membres supérieurs qui sont relativement rapprochés, surtout chez les animaux sans clavicule, se développe par compensation dans les deux autres sens. Chez les bipèdes, les membres étant plus écartés à leur racine, le thorax se développe à son aise transversalement. Par là les Anthropoïdes, dit Broca, se rapprochent davantage de l'Homme que des autres Singes. Toutefois la cause ci-dessus n'est pas la seule: quelques quadrupèdes ont le thorax large, par exemple l'ornithorynque.

M. Weisgerber a établi un *indice thoracique* pour élucider ce point: c'est le rapport de la largeur à l'épaisseur, antéro-postérieure chez l'Homme, verticale chez les animaux, au

bas du sternum. Il est en moyenne de 118 chez l'Homme, 112 chez l'Anthropoïde, 98 chez les Cébiens, 86 chez les Pithéciens, 118 à 88 chez les autres Mammifères à clavicule, 76 chez les Carnassiers à clavicule incomplète et 91 à 56 chez les Mammifères sans clavicule : ce dernier chiffre donné par les Ruminants. L'Echidné en particulier atteint 113 et l'Ornithorynque 127. Le plus élevé des Anthropoïdes mesurés, un Chimpanzé, avait 135, mais le plus élevé des Hommes 192. Toutefois, si les Anthropoïdes sont voisins de l'Homme par l'indice du thorax, ils en diffèrent par sa forme, qui est moins conique.

Sternum. — Son indice ou rapport de sa largeur à sa longueur se rattache-t-il à la même cause ? Cet os est court, large et plat chez l'Homme, long, étroit et relativement épais chez les quadrupèdes, Singes compris. Or, par lui le Gorille et l'Orang se rapprochent de l'Homme ; mais le Chimpanzé et le Gibbon se rangent avec les autres Singes.

Bassin. — Tandis que les différences que présente le thorax des bipèdes et des quadrupèdes sont liées aux fonctions que remplissent les membres supérieurs, — exclusivement de préhension chez les premiers et essentiellement de locomotion chez les seconds, — celles que donne le bassin tiennent à deux causes. D'une part cette partie du squelette, à titre de premier segment des membres postérieurs, est directement unie à la colonne vertébrale et transmet aux membres la pression de celle-ci, chez les quadrupèdes comme chez les bipèdes ; avec cette différence que, chez les premiers, elle ne supporte guère que la moitié postérieure du tronc, tandis que chez les seconds elle en supporte la totalité, une partie par la colonne, une autre directement par les viscères. D'autre part, le bassin remplit un rôle important dans la fonction de reproduction ; le fœtus s'appuie contre la paroi abdominale pendant la grossesse chez les quadrupèdes et sur le bassin en entier chez les bipèdes et se comporte tout différemment, chez les deux, lors de la parturition. De là des différences considérables dans les deux types pelviens du bipède et du quadrupède :

La première tient au développement général, qui prédomine dans le sens longitudinal chez les quadrupèdes et dans le sens transversal chez les bipèdes. D'une part, en effet, le bassin s'allonge et se rétrécit chez les quadrupèdes,

d'autant plus qu'ils sont plus coureurs et plus légers, et d'autre part il se raccourcit et s'élargit chez les bipèdes. Chez les premiers, presque autant que chez les Reptiles, les os iliaques sont presque des os longs; chez les seconds ce sont, tout au moins par leur partie iliaque proprement dite, des os plats, des sortes de valves à concavité intérieure. De là *l'indice pelvien général*, qui est le rapport de la largeur totale à la longueur (chez les quadrupèdes), ou hauteur (chez les bipèdes). Il se résume ainsi. Chez l'Homme, la largeur excède la longueur. Chez les quadrupèdes la longueur surpasse la largeur. Quant aux Anthropoïdes, deux d'entre eux se rapprochent de l'Homme par ce caractère, deux établissent la transition aux Singes; c'est le seul caractère, tiré du bassin, qui soit favorable aux Anthropoïdes. Nous renvoyons pour les chiffres à la page 176.

Un second caractère en découle. Chez les quadrupèdes, les os iliaques à leur face interne n'ont rien d'analogue à ce qu'on appelle chez l'Homme les fosses iliaques. Tous les Anthropoïdes ont une fosse iliaque interne étendue, les uns l'ont plate, d'autres excavée. Chez les uns, lorsque le squelette est dressé verticalement, elle regarde en avant; chez d'autres obliquement en haut et en avant; chez aucun elle ne regarde autant en haut que chez l'Homme. En moyenne par ce caractère leurs os iliaques n'ont ni le type des Singes, ni le type humain, mais un type intermédiaire propre.

Les autres caractères sont nombreux. Tous indiquent la séparation de l'Homme et des Anthropoïdes et la réunion de ceux-ci avec les Singes. C'est un sujet que nous comptons traiter prochainement dans un mémoire spécial; il touche à la question des mesures convenant pour la zoométrie. Un nombre considérable de mensurations ont été prises sur le bassin ; M. Verneau les a portées à 53. Et cependant les plus importantes pour notre sujet y sont négligées. Nous attirons l'attention sur les suivantes :

1° Indice général précédent du bassin;

2° *L'angle pelvi-vertébral*, c'est-à-dire l'angle que fait la colonne vertébrale avec la direction de l'os iléo-ischiatique, avec la ligne vertébro-cotyloïdienne ou avec le détroit supérieur. D'une manière générale, ces trois variétés d'un même angle sont obtus, mais plus chez l'Homme, moins chez les animaux; les Anthropoïdes se rapprochant tantôt de l'Homme, tantôt des Singes, suivant les individus. Cet angle est un mer-

veilleux exemple de ce que j'ai dit précédemment des mesures zoométriques de classe, d'ordre, de famille, de genre, etc. Il sépare radicalement tous les Reptiles des Mammifères; je n'ai pas encore rencontré d'exception. Chez les Reptiles, il est toujours aigu et varie de 40 à 70 degrés; chez les Mammifères, il est toujours obtus et varie de 130 à 180.

Cet angle, associé à son analogue à l'omoplate sous le nom de *scapulo-pelvien*, est encore bien plus frappant. Si l'on prolonge d'une part l'axe de l'os iliaque, de l'autre l'axe de l'omoplate, les deux se rencontrent toujours au-dessus, ou en

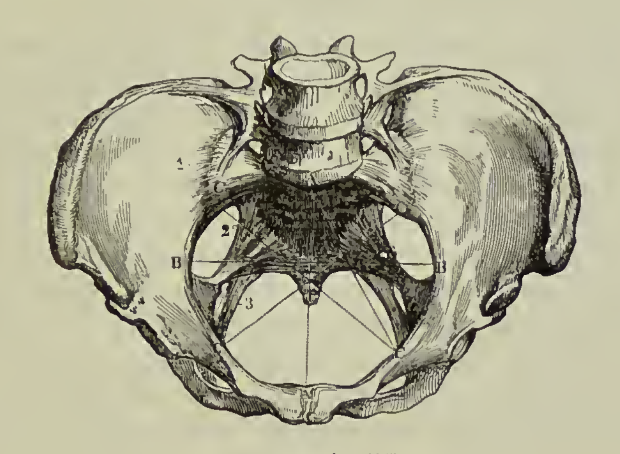


Fig. 86. — Bassin d'Homme.

arrière, de la colonne vertébrale chez les Mammifères et inversement toujours au-dessous, ou en avant, du tronc chez les Reptiles. Il n'y a pas de preuve plus convainquante de l'utilité des mensurations appliquées à la zoologie animale.

3° *L'angle du promontoire sacré*, c'est-à-dire celui que fait la face antérieure de la première vertèbre sacrée avec la face antérieure de la dernière vertèbre lombaire. Il est sensiblement droit chez l'Homme et sensiblement nul chez les quadrupèdes, les Singes compris. Les Anthropoïdes par là se rapprochent infiniment plus des Singes que de l'Homme; ils n'ont qu'un promontoire rudimentaire.

4° *L'angle du pubis*, ou angle que fait le corps ou la face antérieure du pubis avec le détroit supérieur, déterminé par trois points: le bord supérieur du pubis et les deux crêtes innominées. Le plan de ce détroit rencontre ainsi en arrière la face antérieure de la première sacrée et non le promontoire comme dans le système des accoucheurs. Cet angle est

sensiblement droit chez l'Homme et plus ou moins obtus chez les autres Mammifères. La face antérieure du pubis se maintient, chez l'Homme comme chez les Mammifères, sensiblement parallèle à la face antérieure du sacrum ou de la partie correspondante du rachis; les deux faces demeurent ainsi sensiblement perpendiculaires au détroit supérieur dans les divers degrés d'inclinaison de celui-ci. Par tous ces caractères les Anthropoïdes sont des Singes et s'éloignent de l'Homme. L'angle du pubis sensiblement droit est un caractère essentiellement humain[1].

5°, *L'indice du sacrum* et *l'indice de sa courbure*. — Nous ne pouvons insister sur ces mesures. Il suffit de dire qu'elles n'ont de valeur que pour comparer les Primates entre eux. Chez les Singes, le sacrum est étroit, long et peu épais, toutes choses égales; chez l'Homme, il est court, large, épais et en forme de coin pour s'emboîter entre les deux os iliaques. Cette dernière disposition répond au plus haut degré aux nécessités de l'attitude verticale. D'autre part, la courbure de la face antérieure du sacrum, en rapport avec les fonctions de la reproduction et en même temps avec l'attitude, est essentiellement un caractère humain; chez les Singes cette face est plate et verticale. Par ces deux caractères les Anthropoïdes se rapprochent des Singes infiniment plus que de l'Homme et doivent être classés avec les premiers.

En somme, n'était l'indice général qui réunit à l'Homme deux des Anthropoïdes, l'Orang et le Gorille, peut-être aussi le Chimpanzé, nous dirions que, par le bassin, les Anthropoïdes se séparent complètement de l'Homme et doivent être placés dans la même division que les Singes.

1. Je fais une réserve pour l'Éléphant et quelques autres gros animaux, lesquels doivent être mis à part, comme nous l'avons déjà dit pour tout ce qui a trait au bassin.

CHAPITRE XVIII

CARACTÈRES LIÉS A L'ATTITUDE ET A LA FONCTION DE PRÉHENSION : LES MEMBRES, LA MAIN.

Deux membres seulement chez l'Homme concourent à la station et à la locomotion ; les deux autres, les supérieurs, remplissent d'autres fonctions, celle de la préhension et du toucher. Chez les quadrupèdes, les quatre membres concourent à la station et à la marche; les supérieurs en outre le plus ordinairement à la préhension. On ne saurait donc séparer ces deux points de vue et il devient nécessaire de faire intervenir le quatrième caractère d'ordre général de l'Homme : la faculté de préhension que couramment et à tort on résume d'un seul mot : la main.

Donnons d'abord quelques généralités sur la constitution des quatre membres.

Parallèle des membres. — A l'origine, à en juger par l'embryogénie, les quatre membres s'écartaient du corps à angle droit, leurs os étaient bout à bout, ceux des deux segments éloignés ou distals parallèles et dans un même plan.

La première modification à cet état de choses dans des espèces connues se voit chez les Énaliosauriens et Labyrinthodontes triasiques et se retrouve dans les membres antérieurs restant des Cétacés de nos jours, c'est-à-dire chez des animaux marins. Le membre est rejeté en arrière vers les côtés du corps, semblable à une palette verticale ou un peu inclinée par rapport au plan antéro-postérieur médian. Il en résulte la formation d'un col à l'humérus et parfois un premier degré de torsion de cet os.

Une autre modification précoce particulière aux animaux terrestres est la suivante : les quatre membres se portent en bas et en dedans pour supporter le corps et une double flexion se produit à l'extrémité distale du premier segment (celui de l'omoplate ou de l'os iliaque mis de côté) et à l'extrémité du second segment. La première flexion regarde en

bas et en dedans vers le corps; la seconde, en sens inverse, en haut et en dehors, la main ou le pied posant à terre. Dans cette situation la face dorsale des deux membres est extérieure; le pouce et le radius du membre antérieur, le premier orteil et le tibia du membre postérieur sont en avant (Huxley et Flower).

La seconde modification est décisive. Elle se comprend lorsqu'on observe le mécanisme de la marche chez les Reptiles les moins avancés, par exemple les Batraciens urodèles. Les deux membres décrivent un arc de cercle l'un vers l'autre, le postérieur en avant, de façon que sa première flexion, ou le genou, qui était en dehors, regarde à présent en avant; l'antérieur en arrière, de façon que sa première flexion, ou le coude, qui était en dehors, regarde à présent en arrière. Par suite, le premier orteil et le tibia d'antérieurs deviennent internes, le pouce et le radius d'antérieurs deviennent externes. Les parties aux dépens desquelles s'opèrent ces deux rotations inverses sont principalement, d'une part le fémur, de l'autre l'humérus, qui se tordent, comme nous le verrons aux caractères zoométriques.

La troisième modification n'intéresse que les Mammifères quadrupèdes et ne porte que sur le membre antérieur. Le radius, ainsi placé en dehors et parallèlement au cubitus, décrit un arc de cercle autour de lui par sa partie inférieure, le croise obliquement, et s'arrête en pronation, ayant son extrémité inférieure en avant du cubitus et son extrémité supérieure encore en dehors. Dans cette situation, le radius se maintient entier, en conservant plus ou moins de son aptitude à la rotation, ou se fusionne avec le cubitus, qui s'atrophie de bas en haut et finit par se réduire, chez quelques Ongulés, presque à son extrémité ou apophyse olécranienne, os sésamoïde à l'origine, qui s'est soudé avec lui. A ce degré, l'avant-bras ne comprend plus qu'un os dont l'extrémité proximale est formée par ce qui reste du cubitus, et l'extrémité distale par le radius hypertrophié. Toutes ces étapes sont représentées chez les divers Mammifères.

D'autres modifications se produisent çà et là; ainsi, chez quelques Tortues, issues sans doute du type énaliosaurien, le membre antérieur initial tourne en avant dans le même sens que le postérieur, ce qui fait que le coude regarde en avant comme le genou.

La place de l'Homme se voit tout de suite dans cette série : son radius a repris ou a conservé la position qu'il occupait,

en dehors, avant de venir se fixer plus ou moins en pronation pour la marche. La supination, ou tout au moins la demi-supination, est l'attitude naturelle du bipède et du membre adapté à la préhension, comme la pronation complète est l'attitude naturelle du quadrupède et du membre adapté à la marche.

Les quatre membres, à l'origine, devaient être calqués sur le même modèle. Leur fonctionnement spécial les a différenciés, les antérieurs servant à la fois à la marche et à porter les aliments à la bouche, les postérieurs ne servant qu'à la marche. La marche, réduite à elle-même, suffisait déjà à leur donner leurs caractères propres. Voyez, par exemple, l'Axolott, qui est la première phase des Batraciens urodèles. Traînant presque son ventre à terre, il allonge d'abord, et autant que possible, son membre antérieur, de telle sorte que l'axe de sa main est en ligne droite avec celui de l'avant-bras, puis s'accroche par ses doigts aux aspérités du sol et s'attire en avant, le coude se fléchissant à mesure et regardant forcément en arrière et un peu en dehors : c'est déjà une main. En arrière, il commence par ramasser son membre postérieur, fléchit fortement son genou qui regarde en avant, fléchit fortement aussi son pied appliqué contre le sol, puis pousse de toutes ses forces en arrière pour faire avancer le corps : c'est un pied.

De part et d'autre en découlent toutes les différences entre les deux paires de membres qui se fixeront, s'accentueront plus tard et se maintiendront chez les Mammifères, en dépit de toutes les adaptations spéciales qui viendront troubler les acquisitions primitives.

L'un des caractères initiaux les plus remarquables est la différence de direction que présentent, d'une part l'avant-bras avec la main, de l'autre la jambe avec le pied.

En avant l'effort se produit au moment où les deux segments terminaux sont en ligne droite : il tend à appuyer davantage la paume sur le sol ; l'extension de la main, qui se fait progressivement à mesure que le corps est attiré, est passive. Plus tard la continuité des deux axes se maintient, la flexion de la main au niveau du poignet reste le mouvement naturel, l'extension de la main n'est qu'un accessoire.

En arrière l'effort se produit, au contraire, lorsque le pied est fléchi, et porte sur l'extension du pied qui appuie vigoureusement. Comme conséquence, le muscle extenseur, dont la masse est à la jambe, hypertrophie son attache

distale, son os sésamoïde se soude au tarse et devient le calcanéum, lequel se projette en arrière de l'articulation. La jambe s'habitue ainsi à rester en flexion et tombe, à angle plus ou moins droit, sur le levier calcanéo-digital [1].

Telle est, en effet, la caractéristique par excellence du pied : un angle et un calcanéum (fig. 87); celui-ci contrastant avec son homologue du carpe l'os pisiforme qui, lui, n'a pas à s'hypertrophier.

En rapport avec ces caractères opposés et les besoins qui leur ont donné naissance, le carpe et le tarse diffèrent. Le premier est formé de deux rangées transversales et parallèles : la proximale constituant un condyle brisé, allongé transversalement et reçu lâchement dans une cavité ellipsoïde radio-cubitale, dans laquelle, outre les deux mouvements principaux, il jouit d'un mouvement latéral de balancement. Le second, le tarse, a deux rangées aussi, la distale transversale, la proximale décomposée en deux rangées secondaires longitudinales réunies par un même os : l'astragale, de forme cubique, à gorge et rainures antéro-postérieures, reçu dans une mortaise tibio-péronière serrée, ne permettant que les deux mouvements nécessaires à la marche, la flexion et l'extension.

La seconde rangée du carpe ou du tarse et ce qui est en avant d'elle importent moins dans la marche primitive et ne présentent pas de sérieuses différences. Le type initial des vertébrés terrestres semble pentadactyle.

Au-dessus du poignet et du cou-de-pied d'autres différences se montrent. L'omoplate n'est jamais reliée à la colonne vertébrale que pour mémoire, tandis que l'os iliaque lui est toujours solidement fixé. La cavité glénoïde est toujours étroite et laisse au bras une grande liberté de mouvements, tandis que la cavité cotyloïde est creuse et sphérique pour empêcher les luxations du fémur dans les chocs violents dirigés de bas en haut pendant la course. En avant le radius tourne sur le cubitus, conserve quelques mouvements ou, par sa position, montre que précédemment il les a possédés, tandis qu'en arrière le péroné, grêle et immobile, contraste avec le tibia gros et résistant.

Il s'ensuit que, de bonne heure, les quatre membres ont

1. C'est par le même mécanisme que l'olécrâne, d'abord un os sésamoïde, se soude au cubitus et dépasse fortement l'articulation du coude, et que le bras chez un si grand nombre d'animaux tombe à angle sinon droit, du moins peu obtus sur le levier cubital.

pris les caractères généraux qui les ont toujours distingués ultérieurement, — en rapport avec les fonctions auxquelles les prédestinait leur situation : les antérieurs plus près de la bouche et des organes des sens, les postérieurs en meilleure position pour pousser le corps, le projeter par bonds ou le soutenir seuls lorsque occasionnellement le corps se redresse. Toutefois des différences existaient entre les besoins et, par conséquent, les efforts qu'ils éveillent. Elles ont amené des différentiations secondaires. A l'époque éocène surtout, ces influences variant davantage, les adap-

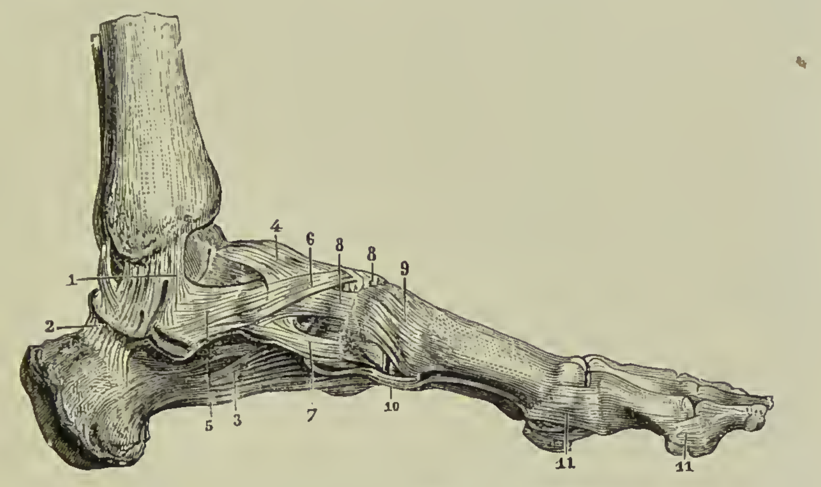


Fig. 87. — Voûte du pied de l'Homme.

tations se dessinent dans les diverses voies à l'extrémité desquelles nous retrouvons nos espèces actuelles, par exemple chez les Proto-Ongulés, comme le Phenacodus et le Coryphodon qui ont une main en avant et un pied en arrière, mais se modifiant déjà. La lutte entre les deux fonctions, — préhension et locomotion, — y est vive; celle-ci est plus urgente, donc plus puissante ; mais la préhension est toujours en éveil, s'attaquant tantôt à un os, à une articulation, à un segment entier, s'adressant parfois aux membres inférieurs eux-mêmes, d'autres fois aux quatre en même temps, mais de préférence aux supérieurs, où elle finit par prédominer et, à la dernière heure, par s'installer définitivement.

L'une des transformations les mieux réussies et les plus répandues à tous les degrés est celle qui perfectionne la marche quadrupède aux membres inférieurs et l'applique, sur le même modèle, aux supérieurs. Elle atrophie succes-

sivement les doigts, des côtés vers l'axe, soude les métatarsiens ou métacarpiens restés au centre, sous le nom de *canon*, et aboutit, dans ses formes les plus élevées parmi les Didelphes, aux membres postérieurs du Kangourou, et, parmi les Monodelphes, aux quatre membres des Cervidés et des Équidés.

Une autre transformation, non moins curieuse, est celle qui adapte partiellement les membres inférieurs à la préhension, en donnant de la mobilité au péroné, chez quelques Marsupiaux, grâce à un muscle spécial, l'analogue du carré pronateur de l'avant-bras; — ou en écartant le premier orteil du second sous un angle qui peut atteindre 90 degrés, et le pourvoyant d'une articulation avec le premier cunéiforme analogue à celle du pied et de la main des Singes ou de la main de l'Homme, chez les Phalangers, les Sarigues, les Phascolomes, parfois désignés sous le nom de Marsupiaux quadrumanes, quoique leur préhension ne soit guère développée qu'au pied. La plus merveilleuse transformation cependant est celle des Primates inférieurs, chez lesquels la préhension porte sur les quatre membres, et du Primate supérieur, l'Homme, où elle se concentre sur les membres antérieurs seuls.

Membres chez l'Homme. — L'Homme ne serait donc que l'expression la plus avancée, la plus complète, d'une double tendance naturelle, datant des premiers pas du Vertébré sur la terre ferme. Il atteindrait le double idéal de la division du travail dans les membres, les postérieurs pour la station et la marche, les antérieurs pour la préhension et son complément le toucher. Voyons comment la nature a réalisé les choses chez lui.

Aux membres postérieurs, tout est combiné pour la solidité, des mouvements alternatifs en deux sens opposés, la flexion et l'extension, et une décomposition des forces s'exerçant sur la voûte du pied. Hanches larges; cavité cotyloïde profonde, plus résistante en haut, munie de certains ligaments qui favorisent l'attitude verticale passive. Fémur fort, long, oblique en bas et en dedans pour ramener l'axe de gravité vers la ligne médiane. Péroné grêle et immobile à côté d'un tibia lourd, à plateaux articulaires supérieurs horizontaux et amples, sans bavure articulaire en arrière. Rotule triangulaire par en bas, large, à deux facettes articulaires à sa face postérieure, toujours reconnaissable au milieu de celles des autres animaux, y compris les Anthro-

poïdes. Articulation tibio-tarsienne serrée en avant comme en arrière, formée par un astragale cubique reçu dans une mortaise et ne permettant sensiblement que deux mouvements opposés, la flexion et l'extension. Angle droit de la jambe avec le pied se maintenant lorsque celui-ci est abandonné à lui-même. Calcanéum robuste, épais transversalement, unique en son genre. Tarse long et étroit en arrière. Orteils très courts relativement au métatarse; colonne métatarso-phalangienne du premier orteil quatre fois aussi grosse que les colonnes voisines, caractère exclusivement humain; cette colonne, trapue néanmoins et atteignant presque le niveau du second orteil; son axe transversal, dans le même plan que les autres colonnes, légèrement plus courbé en dessous. Articulation du premier métatarsien avec le cunéiforme massif, correspondant, par des surfaces étendues, plates, en arthrodie, ne permettant aucun mouvement de flexion ou d'adduction, mais seulement de simples glissements, ne dépassant pas ce qu'exige l'élasticité de pied. Entre les métatarsiens, écartement faible augmentant à peine jusqu'au premier, dont l'intervalle avec le second est à peine plus grand. Au côté interne et en dessous, une voûte profonde, caractéristique du pied humain, et dont la flèche s'étend de l'extrémité supérieure du calcanéum à la dernière phalange du gros orteil. Bref, dans ce pied, tout pour la station, rien pour la préhension. Quelques hommes saisissent les objets en rapprochant latéralement le premier orteil du second. Mais le mouvement se passe dans les phalanges; l'articulation du cunéiforme lui est totalement étrangère.

Aux membres supérieurs, tout vise, au contraire, à la mobilité et à la gracilité : en haut à l'étendue des mouvements, en bas à leur précision, le coude étant une région neutre qui sépare l'épaule et le bras, où s'opère le transport du membre en totalité dans toutes les directions, de l'avant-bras et de la main, qui forment un système solidaire présidant non seulement à la préhension immédiate, mais à la palpation et à l'exploration tactile. Ainsi l'épaule s'élève et s'abaisse en masse avec l'omoplate. Le bras, maintenu écarté par la clavicule, est dégagé du corps. La cavité glénoïde regarde en dehors; la tête de l'humérus est régulièrement sphérique (Marey); autour d'elle s'accomplissent tous les mouvements de flexion, d'abduction, de circumduction permettant au membre de se porter verticalement en haut ou en bas, horizontalement en dehors, en avant et

même, après une légère flexion, en dedans ; le seul mouve-

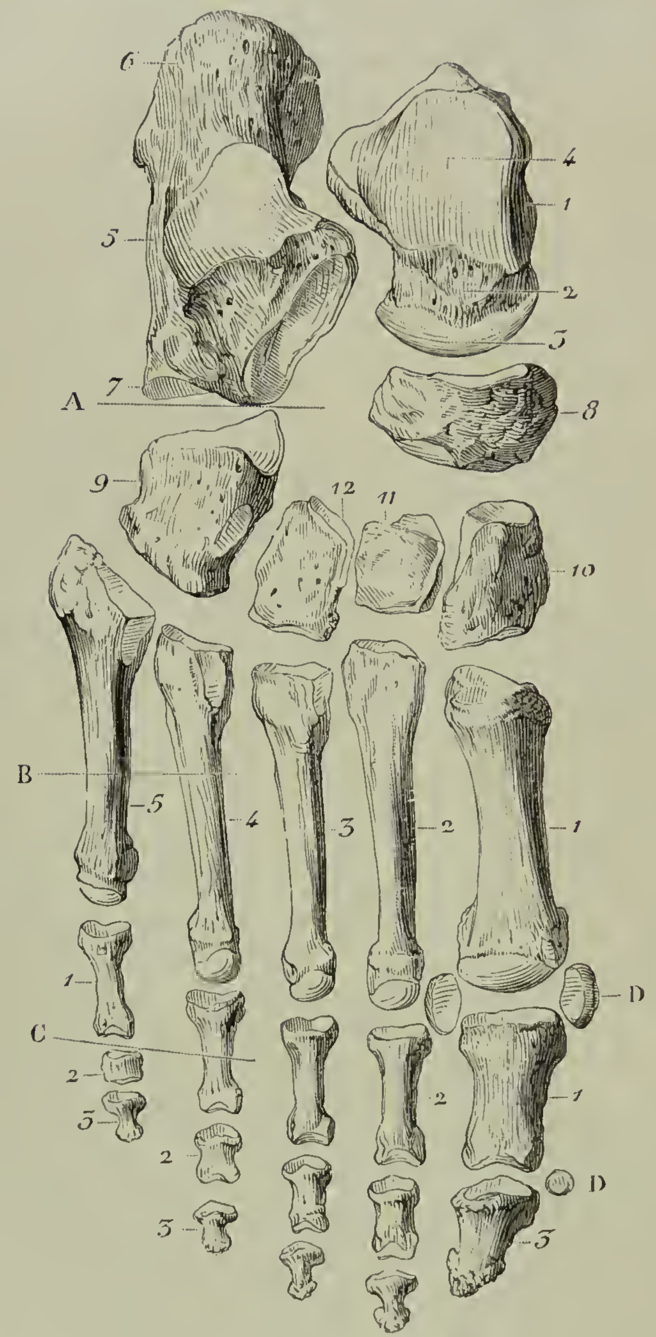


Fig. 88. — Os du pied de l'Homme.

A, tarse ; 1 à 4, astragale : 1, facette articulaire interne ou malléolaire ; 4, face articulaire supérieure ou tibiale ; 2, son col ; 3, sa tête ; 5 à 7, calcanéum ; 6, sa grosse apophyse postérieure formant le talon ; 5, face articulaire astragalienne ; s., face articulaire avec le cuboïde ; 8, scaphoïde ; 9, cuboïde ; 10, le premier cunéiforme ; 11 et 12, le second et le troisième cunéiforme.

B, métatarse : 1 à 5, métatarsiens ; C, orteils et leurs phalanges ; D, os sésamoïdes.

ment borné et inutile est en arrière. Au radius la pronation est de 180°; elle permet à la main, qui le continue dans le même axe, de s'appliquer sur les objets la paume en bas ou de les tenir la paume en haut. Carpe court et large offrant

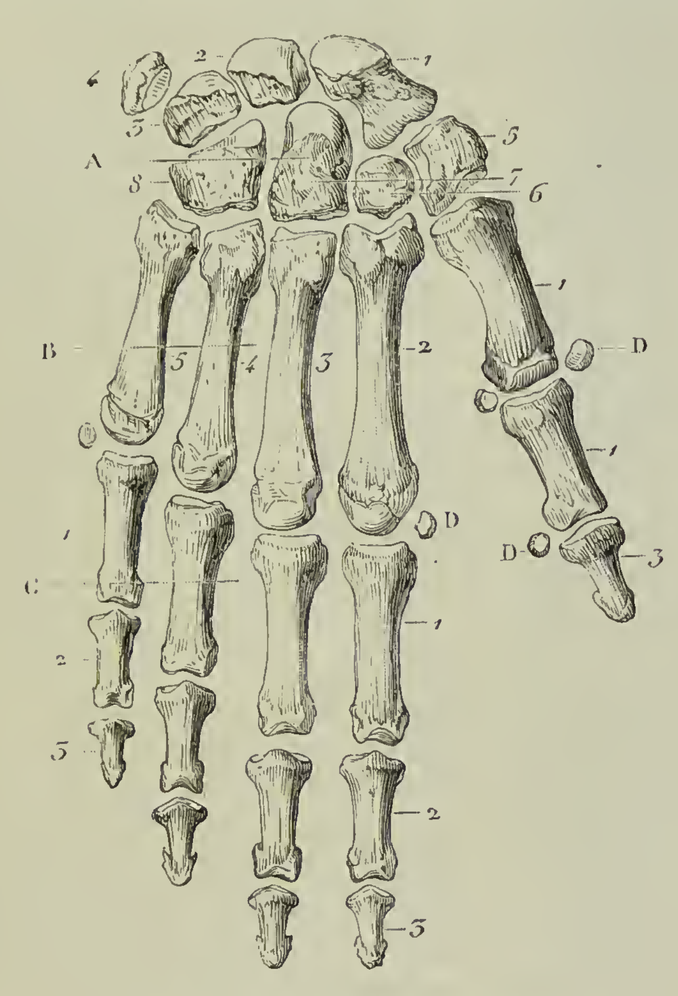


Fig. 89. — Os de la main de l'Homme.

A, carpe ; 1, scaphoïde ; 2, semi-lunaire ; 3, pyramidal ; 4, pisiforme : 5, trapèze ; 6, trapézoïde ; 7, grand os ; 8, os crochu.
B, métacarpe ; 1 à 5, métacarpiens ; C, doigts et leurs 1re, 2e et 3e phalanges ; D, os sésamoïdes.

à la cavité articulaire radio-cubitale un condyle transversal à deux brisures et n'ayant comme annexe qu'un pisiforme rudimentaire. Doigts longs sans excès, minces, dégagés et dans le même plan.

La colonne métacarpo-phalangienne du pouce est grêle

aussi et, par conséquent, profondément différente de la colonne correspondante du gros orteil; elle atteint le niveau de l'articulation de la première avec la deuxième phalange des autres doigts, de manière à rencontrer exactement ceux-ci demi-fléchis. Son axe transversal forme un angle obtus en avant avec les autres doigts, de façon que le pouce fléchi se porte vers la paume de la main. Le trapèze qui sert de support à ce dernier est enchâssé obliquement dans es autres os du carpe, de façon que le métacarpe implanté perpendiculairement sur sa face distale s'écarte naturellement du second métacarpien d'environ 50 degrés dans l'attitude moyenne. Enfin l'articulation trapézo-métacarpienne offre le type de ce qu'on appelle *par emboîtement réciproque* ou en selle, c'est-à-dire qu'elle se compose, sur le trapèze, d'une convexité antéro-postérieure et d'une concavité ou gorge transversale à laquelle répond sur le métacarpien une disposition rigoureusement inverse. De là deux sortes de mouvements très précis et réciproquement perpendiculaires : l'un d'adduction et d'abduction ou de latéralité, l'autre d'extension et de flexion vers la paume. C'est la flexion et l'adduction combinées qui, vu la proportion voulue entre le pouce et les autres doigts, amènent la pulpe du pouce en contact avec les autres doigts et constituent le célèbre mouvement d'opposition.

Il est difficile d'imaginer un contraste plus grand entre les deux paires de membres, contraste que confirment les dispositions musculaires correspondantes. Sur les os, sur les surfaces articulaires, dans chacun des quatre membres, dans tous leurs segments, le genre de fonction est écrit partout. L'opposition dans les moindres détails est remarquable, surtout entre le pouce et le gros orteil, l'un entièrement approprié à la palpation avec le concours des autres doigts, l'autre entièrement destiné à supporter le poids principal du corps dans la station verticale. Entre les deux, il y a, anatomiquement et physiologiquement, une séparation absolue qui n'existe que chez l'Homme, comme nous allons le voir.

Membres chez les Singes. — Par leurs quatre membres, les Singes sont restés des quadrupèdes se rapprochant des Carnassiers, des Rongeurs, des Marsupiaux, mais offrant des caractères propres en rapport avec leur genre de vie. Ces membres sont longs et grêles, jouissent de mouvements étendus, aussi bien les postérieurs que les antérieurs, et sont

organisés accessoirement pour marcher, mais essentiellement pour s'accrocher, se balancer aux arbres, se cramponner par leur quatre extrémités, — sans parler de la queue prenante des Cébiens, — bref, aussi merveilleusement adaptés à leur but commun que ceux de l'Homme à un but propre pour chacun. Les quatre membres, dans leur aspect général comme dans leurs proportions, se ressemblent beaucoup; les antérieurs s'allongent, les postérieurs se raccourcissent relativement. La main est bien une main; mais le pied, tout en conservant ses attributs de pied, est aussi une main, non pas gracieuse et agréablement proportionnée comme celle de l'Homme, mais plate, étroite, à pouce très écarté dès sa base, et courte. Cette physionomie générale des Singes est si frappante que, par elle seule, on peut dire que le Maki, l'Indri, l'Hapalemur, malgré leur crâne et leur placenta, sont bien des Singes, très correctement appelés *faux singes* ou Lémuriens. Voici quelques détails :

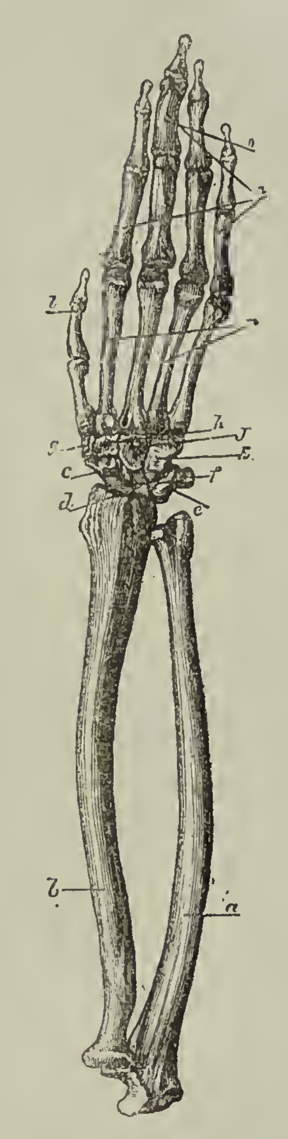


Fig. 90. — Avant-bras et main de Chimpanzé.

a, radius; b, cubitus; carpe formé par c, le scaphoïde; d, le semi-lunaire; e, le pyramidal; f, le pisiforme; g, le trapèze; h, le trapézoïde; i, le grand os; k, l'os crochu; m, métacarpe; l et n, phalanges du pouce et des doigts.

L'omoplate des Singes est étroite; la cavité glénoïde regarde la face sternale du corps, la tête de l'humérus est un peu aplatie de dehors en dedans : caractère de quadrupèdes. Le mouvement de pronation est de 90 degrés : caractère de préhension les distinguant déjà des autres quadrupèdes en général. La main est grêle, longue, étroite. Le pouce grêle aussi, plus court que chez l'Homme, et même absent ou mieux réduit à un moignon métacarpien chez l'Atèle et le Colobe, montre bien que le genre de préhension du Singe

n'exige pas nécessairement un pouce, comme celui de l'Homme. La rotule est en amande. L'articulation trapézo-métacarpienne est par emboîtement réciproque comme chez l'Homme, mais à emboîtement imparfait, à bords émoussés volontiers, à trapèze parfois un peu en tête ou aplatie. Enfin le pouce est écarté de 40 à 70 degrés pour un double motif : 1° parce que le trapèze est oblique et que sa face distale regarde en avant et en dehors; 2° parce que le métacarpe s'attache, à son angle antéro-externe, à la jonction de sa face latérale et de sa face distale.

Au membre inférieur les deux fémurs tombent droits et parallèles. Le calcanéum est grêle, aplati transversalement et absolument celui d'un quadrupède. Le pied, plat, ne présente pas trace de voûte. Le pouce, grêle et court, n'a aucun rapport avec ce que l'on appelle à juste titre chez l'Homme le gros orteil. Il s'écarte de 40 à 70 degrés du second doigt, par le même double mécanisme qu'à la main, et possède comme elle une articulation avec le premier cunéiforme, ici petit, en selle ou par emboîtement réciproque. Cette articulation jouit de deux mouvements réciproquement perpendiculaires, l'un de flexion et d'extension, l'autre d'adduction et d'abduction, l'extension et l'abduction plus étendues, la flexion ne pouvant, vu la disproportion entre le pouce et les autres doigts, les amener facilement au contact. En somme, — sauf par le calcanéum et la jambe à angle droit, — cette extrémité est plus une main qu'un pied, en progrès sur l'organe analogue des Phascolomes.

Les Singes sont donc des quadrupèdes chez lesquels la préhension a tout à coup acquis un grand développement, en première ligne au membre supérieur déjà préparé à cet usage, en seconde ligne au membre inférieur ainsi détourné de sa fonction propre. Toutefois cette préhension n'est pas encore la faculté d'explorer les objets et de les toucher délicatement, mais celle de saisir les branches et de s'y cramponner. Mais cela seul est toute une révolution, et constitue, avec le cerveau, la caractéristique des Primates.

Membres chez les Anthropoïdes. — A tous les points de vue que nous venons de résumer, les Anthropoïdes sont des Singes, plus accentués même dans la voie des Singes que certains d'entre eux; mais ils possèdent des caractères propres nouveaux. Au membre supérieur, ces caractères sont une appropriation plus complète à la préhension; au membre

inférieur, non un acheminement à la station bipède, mais une adaptation plus avancée à la même fonction de préhension. Voici les caractères à leur crédit. Au membre supérieur, l'omoplate est plus large que chez les Singes, la cavité glénoïde regarde en dehors comme chez l'Homme ; l'humérus par conséquent est plus tordu, la pronation du radius attein-

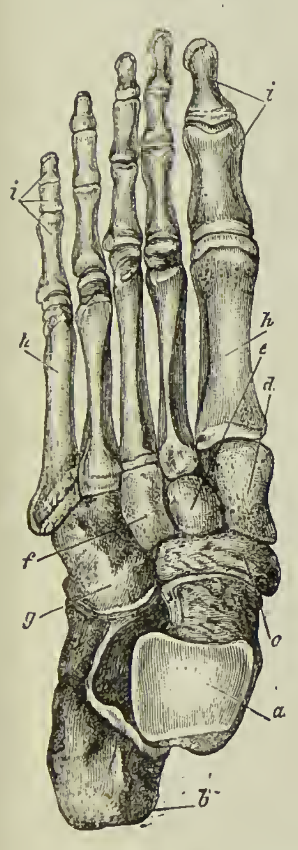


Fig. 91. — Pied de l'Homme vu par sa face dorsale.

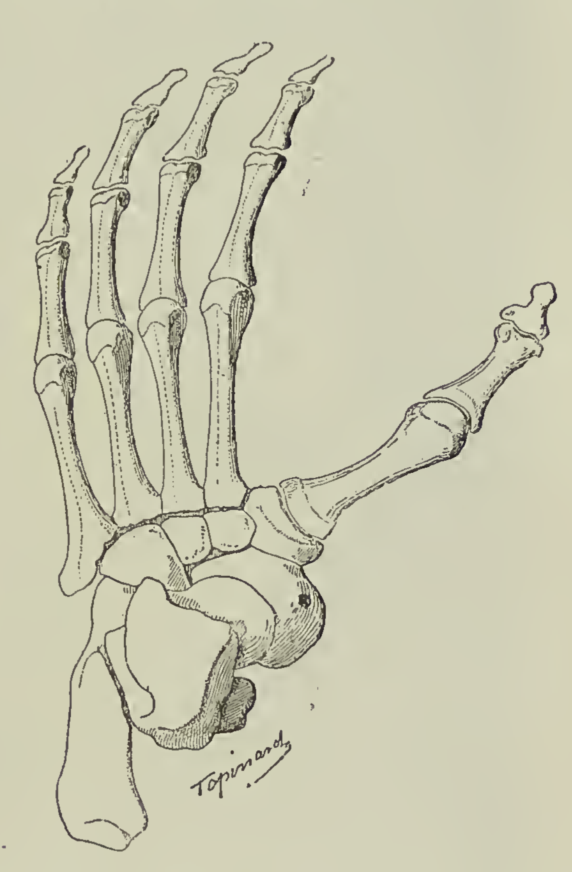


Fig. 92. — Main postérieure, ou pied du Gorille, vue par sa face dorsale.

drait 180 degrés. Au membre inférieur, les os longs sont plus gros, les fémurs tombent directs et parallèles. Chez le Gorille, l'aplomb général se prêterait mieux à supporter le poids entier du corps et la rotule est presque humaine ; mais il est seul dans ce cas, les autres ont une rotule petite, ronde ou en amande, à une seule face articulaire postérieure.

Tout le reste est absolument simien. La main est étroite, démesurément longue chez l'Orang et le Gibbon ; elle est courbée en griffe d'un bout à l'autre chez le premier. Elle est

mieux proportionnée chez le Chimpanzé, mais large et grossière chez le Gorille. Le pouce est toujours plus court que chez l'Homme, surtout chez l'Orang, ainsi que le montreront tout à l'heure les mensurations. Son degré d'écartement est plus ou moins celui des Singes en général; son axe transversal forme avec celui des autres doigts un angle obtus comme chez les autres Singes; le trapèze s'articule avec le métacarpien par emboîtement réciproque ou en selle, plus exactement que chez les autres Singes, moins bien cependant que chez l'Homme. Les surfaces articulaires montrent que les mouvements d'écartement du pouce sont plus étendus et les mouvements inverses moindres, ce qui est favorable à l'idée d'un organe fait pour s'accrocher plutôt que pour explorer. Comme signe tout à fait antihumain, on peut citer la présence d'un os pisiforme, en colonne de 15 millimètres de longueur chez le Chimpanzé, plus humain chez l'Orang.

Le pied est celui du Singe. Calcanéum grêle et étroit, tout différent de celui de l'Homme. Premier orteil grêle et beaucoup plus court que les autres orteils; rien du gros orteil de l'Homme. Du calcanéum à la dernière phalange du premier orteil, pas de voûte; le pied est plat. Les quatre derniers orteils sont longs comme chez les Singes, le contraire de l'Homme. L'articulation du premier cunéiforme avec le premier métatarsien est par emboîtement réciproque. Le métatarsien s'articule, chez l'Orang et le Gorille, avec l'angle antéro-externe du cunéiforme, ce qui donne un écart considérable à l'orteil et produit entre le premier et le second métatarsien un intervalle très grand dans lequel se voit la face distale du cunéiforme. Le Chimpanzé, à première vue, semble favorisé sous ce rapport; l'écart est faible, le métatarsien empiète sur la face distale du cunéiforme; mais dans la flexion et l'adduction réunies, l'angle de l'os bute contre le métatarsien et rend l'avantage illusoire. Quant à l'angle obtus formé par le plan de la première colonne métatarso-phalangienne et le plan des autres colonnes, il est comme à la main. Il est manifeste, en somme, que cette extrémité est un organe essentiellement destinée à embrasser une branche entre le premier et les quatre derniers orteils, la flexion pour assurer la préhension se produisant dans les phalanges.

Il reste un dernier caractère, ou mieux un ensemble de caractères, à décrire au pied (fig. 93 et 94).

Le tarse, chez l'Homme, est formé de deux colonnes.

La première continue l'axe de la jambe à angle droit; elle est formée par l'astragale auquel succède en avant le scaphoïde sur lequel s'articulent les trois cunéiformes supportant chacun un métatarsien, les trois premiers. La seconde en dessous et un peu dehors, est formée par le calcanéum, continué par le cuboïde, qui supporte seul les deux derniers métatarsiens. Il en résulte que les deux colonnes s'écartent à leurs extrémités antérieures et que la première laisse au-

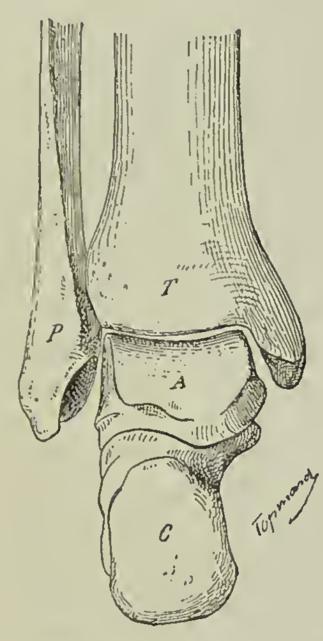


Fig. 93. — Articulation tibio-astragalienne et calcanéum de l'Homme, vus par leur face postérieure.

T, tibia; b, péroné; A, astragale; C. calcanéum.

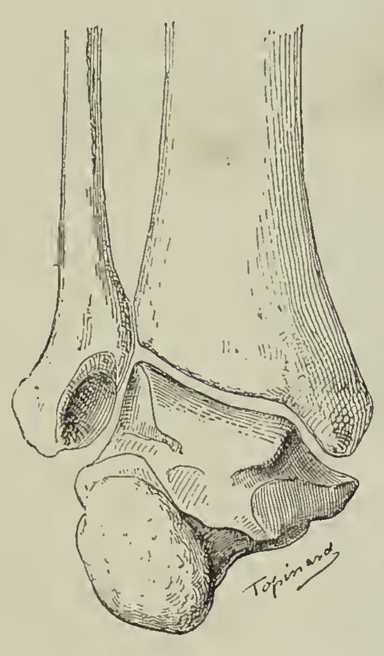


Fig. 94. — Articulation tibio-astragalienne et calcanéum du Gorille, vus par leur face postérieure.

dessous d'elle et à son côté interne un creux par où passent les vaisseaux, nerfs et tendons allant de la partie postérieure de la jambe à la plante du pied.

Néanmoins l'axe vertical de l'astragale se continue avec l'axe de la jambe, à travers la mortaise tibio-péronière, sensiblement avec le plan vertical antéro-postérieur du calcanéum, — axe et plan qui sont perpendiculaires au plan horizontal de la plante du pied, condition en rapport avec la sustentation du corps sur cette plante chez l'Homme.

D'autre part, l'astragale a une conformation massive, cubique par sa partie répondant à la mortaise tibio-péronière,

essentiellement en rapport avec cette transmission de l'axe de gravité jusqu'au sol. Sa face supérieure est horizontale, à gorge antéro-postérieure légère. Ses deux angles supérieurs sont droits, sa face articulaire supérieure se continue à leur niveau avec les facettes articulaires verticales répondant aux malléoles interne et externe. Elle est étroitement enchâssée dans la mortaise de façon à ne permettre que les mouvements exactement antéro-postérieurs de flexion et d'extension, avec très peu de jeu latéral.

Chez les Anthropoïdes, — savoir l'Orang, le Gorille, le Chimpanzé et deux espèces de Gibbon sur cinq que j'ai examinées, — tout est différent. La mortaise tibio-péronière n'est un peu serrée qu'en arrière; en avant, elle s'élargit des deux côtés, de façon que l'astragale peut basculer latéralement, entraînant le pied avec elle. La face supérieure de l'astragale est affaissée en dedans, par conséquent oblique en bas de ce côté, l'angle supérieur interne est obtus, la gorge est oblique d'avant en arrière et de dehors en dedans, l'axe vertical de l'os est oblique en sens inverse, c'est-à-dire en bas et en dehors. Enfin le calcanéum est renversé en dehors par sa partie supérieure.

Il s'ensuit que, dans son attitude naturelle, le bord externe du pied appuie sur le sol, que sa face dorsale tend à regarder en dehors, tandis que son bord interne se relève et que la plante regarde en dedans. L'axe de la jambe, par conséquent, fait un angle obtus ouvert en dehors avec l'astragale, et celui-ci en fait un autre avec le plan vertical du calcanéum, ou, si l'on préfère, l'axe de la jambe et l'axe vertical du calcanéum prolongés en bas font entre eux un angle aigu ouvert en haut.

Comme conséquence de cette attitude, on trouve des modifications secondaires, et par pression, des facettes articulaires des malléoles, auxquelles correspondent des facettes articulaires latérales plus étendues de l'astragale. Ajoutons qu'en avant, toutes les surfaces articulaires[1] se prolongent davan-

1. Les deux facettes articulaires sur lesquelles M. Arthur Thomson a récemment attiré l'attention, constantes chez l'Orang, le Gorille et le Papion, l'une en avant sur le col de l'astragale, l'autre lui répondant dans la flexion extrême du pied, sur le bord antérieur de l'extrémité du tibia, sont la confirmation de ce fait, quoique chez l'Homme, quelquefois et accidentellement, les deux mêmes facettes se retrouvent.

Dans son dernier mémoire, M. Thomson a reproduit les articulations tibio-tarsiennes du Gorille et de l'Orang, mais vues de face où ce que nous avons décrit est moins visible.

tage et que le mouvement de flexion du pied est plus complet que chez l'Homme.

On ne peut rien imaginer de plus décisif pour établir que le pied de l'Anthropoïde est conformé aussi mal que possible pour soutenir le corps, — car sa plante ne peut naturellement toucher le sol par ses trois points, — tandis qu'il est merveilleusement adapté pour saisir un tronc d'arbre par le côté. Dans l'acte de grimper, l'Homme étend le pied, l'Anthropoïde au contraire le fléchit. Cette sorte de dislocation du tarse postérieur est une véritable pronation que la nature a imaginée, faute de pouvoir adapter utilement le péroné à ce mouvement. Ajoutons que, suivant M. Huxley, la laxité des articulations astragalo-scaphoïdienne et calcanéo-cuboïdienne concourt au renversement en question du pied.

Or, ces dispositions ne se rencontrent pas chez les Singes ordinaires; çà et là on en trouve seulement des vestiges, par exemple chez le Papion; mais, en général, c'est la disposition humaine. Inutile de faire remarquer que, dans la voie d'une adaptation simienne, les Anthropoïdes se trouvent ainsi favorisés. Ils sont plus singes que les Singes eux-mêmes, c'est-à-dire qu'ils en sont une branche perfectionnée, une forme évolutive plus avancée, mais non dans le sens de l'Homme.

En résumé les Anthropoïdes, par tout ce qui précède, ne sont qu'une branche différenciée des Singes, dans laquelle certains caractères se sont accentués dans le sens du genre de vie qui leur était propre, et d'autres se sont ébauchés en rapport avec un nouveau mode de station occasionnelle venant s'ajouter à leur mode ordinaire. Ainsi les proportions simiennes, ou mieux leurs tendances, se sont exagérées chez le Gibbon, comme ailleurs elles s'étaient exagérées chez l'Atèle parmi les Cébiens; elles se sont développées de même, mais d'une façon plus modérée, chez les autres Anthropoïdes, chacun du reste évoluant différemment. Ainsi encore, la faculté de cramponnement, limitée au dernier segment du membre supérieur, s'est perfectionnée par d'autres adaptations dans les autres segments, — tandis qu'au pied la même faculté ne s'est perfectionnée que sur place, le reste du membre demeurant livré aux efforts d'adaptation dans le sens d'un redressement du corps.

Somme toute, par les membres supérieurs les Anthropoïdes se rapprochent de l'Homme, par les membres inférieurs toutes choses égales d'ailleurs, ils s'en éloignent.

CHAPITRE XIX

CARACTÈRES ZOOMÉTRIQUES EN RAPPORT AVEC LES ADAPTATIONS DES MEMBRES A LA PRÉHENSION ET A LA LOCOMOTION. — CARACTÈRES MUSCULAIRES ET VISCÉRAUX LIÉS A L'ATTITUDE.

Les conclusions qui précèdent, notamment les dernières sur les Anthropoïdes, reposent à la fois sur les caractères descriptifs et sur les caractères zoométriques. Nous avons insisté sur les premiers, voyons les seconds, ou du moins un certain nombre les uns courants, les autres qui nous sont personnels.

1° *Indice de largeur de l'omoplate de Broca* ou rapport du diamètre glénoïdo-spinal ou transversal de cet os, à son diamètre longitudinal pris pour 100. Il exprime le degré d'élargissement de l'omoplate en rapport avec la part plus ou moins grande que prend cette portion du membre supérieur à la fonction de préhension accusée, restreinte ou nulle; — ou au contraire de rétrécissement tendant à faire de l'omoplate un os long.

Il est de 66 à 68 chez l'Homme, de 78 à 80 chez les grands Anthropoïdes, de 96 chez le Gibbon, de 89 à 144 chez les Singes ordinaires et de 99 à 270 chez les autres Mammifères. Il établit une série graduée, irrégulière, comme toujours, de l'Homme aux Pachydermes et Ruminants. Dans cette série se distinguent un premier groupe réunissant l'Homme et les grands Anthropoïdes, un second pour le Gibbon et certains Cébiens, un troisième pour les Pithéciens et le reste des Cébiens, un quatrième pour les autres Mammifères. Par ce caractère donc, l'Anthropoïde en général est plus avancée que la masse des Singes dans la voie de la fonction de préhension au membre supérieur.

2° L'*angle de torsion de l'humérus* sur lequel Broca publiait, au jour de sa mort, un mémoire qu'il n'a pas terminé. Nous en avons donné l'explication page 266. Il résulte de l'arc de cercle, d'environ 90°, que le membre antérieur décrit en arrière, lorsque le coude, regardant d'abord en dehors, arrive

à regarder en arrière. D'autres modifications, dans le col de l'humérus et le col de l'omoplate, le suppléent partiellement et expliquent les différences d'angle que présentent les animaux. Ainsi, chez les quadrupèdes, la cavité glénoïde regarde la face sternale du corps ; chez les bipèdes, elle regarde en dehors, ce qui nécessite chez les derniers une torsion plus grande de l'humérus.

La torsion de l'humérus est à peu près générale chez tous les Vertébrés terrestres et plus ou moins accentuée ; elle se rencontre aussi chez les Pinnipèdes, les Sirénés et la plupart des Cétacés. Son angle est celui que fait la projection verticale de l'axe de la tête et du col de l'humérus avec la largeur bicondylienne inférieure de cet os. Il varie de 164° à 134°, et une fois 128°, chez l'Homme, — de 141° à 112° chez les Anthropoïdes, — de 110° à 95° chez les autres Singes, — de 84° à 115° chez les Mammifères ordinaires, — de 102° à 145° chez les Oiseaux ; Broca n'a pas mesuré d'autres Vertébrés. Il en résulte que, par là encore, les Anthropoïdes ressemblent à l'Homme ; ce qui est directement en rapport non pas avec l'attitude oblique des uns et verticale de l'autre, mais avec l'adaptation propre du membre supérieur à la fonction de préhension, ou, pour plus de précision avec le changement de direction de la cavité glénoïde.

3° L'*angle de rotation* du radius sur le cubitus, non de supination comme on le dit habituellement, mais de pronation. Il ne se mesure bien que sur le vivant et a été fort négligé. Il est de 180° chez l'Homme et, assure-t-on, chez les Anthropoïdes, tandis que chez les Singes il serait de 90° à 100°. Ce serait donc un caractère à ajouter à ceux qui indiquent que le membre supérieur est mieux approprié à la préhension chez les Anthropoïdes que chez les autres Singes.

4° Les *indices de l'olécrâne de Broca*, c'est-à-dire la longueur et l'épaisseur de cette apophyse rapportées à sa largeur = 100. Ils sont un exemple de ce qu'on observe souvent en anthropométrie : à savoir qu'un détail, en apparence insignifiant, mais se prêtant bien à la mensuration et reflétant un caractère général, vaut mieux que des mesures parfois plus indiquées, mais ne présentant pas de points de repère sûrs.

Ces indices établissent une gradation allant du cubitus, uni ou non au radius, des animaux les plus adaptés à la station horizontale par leur membre supérieur (comme le Cheval et le Renne) au cubitus des animaux les mieux adaptés par ce

même membre à la faculté de préhension, comme l'Homme. L'olécrâne est d'autant plus long et plus épais, d'avant en arrière, que le membre est plus locomoteur, — et réciproquement. Ces indices sont, à leur maximum, de 330 et 500 en chiffres ronds chez les Ongulés mesurés; ils diminuent chez les Carnassiers, puis chez les Singes, et arrivent à se toucher chez les Anthropoïdes et l'Homme.

5° L'*indice du pouce*, ou rapport de la longueur totale métacarpo-phalangienne du premier doigt à la même longueur au second doigt. En voici des exemples en nombres ronds :

Homme	66	Pithéciens	48 à 55
Gibbon	51	Cébiens divers	54
Gorille	45	Atèle (Cébien)	12.6
Chimpanzé	44	Chien	38.4
Orang	37	Castor	46.6

On voit par ce tableau que la longueur du pouce relativement à l'index est d'environ un quart plus petite chez les Singes et les Anthropoïdes que chez l'Homme. Elle est plus petite aussi chez les Anthropoïdes que chez les Singes, en mettant le Gibbon de côté. On remarquera le chiffre donné par le moignon de l'Atèle. Bref, le pouce long par rapport à l'indicateur, est un caractère humain qui évidemment est en relation avec le mouvement d'opposition parfaite que l'Homme est seul à posséder. Il est curieux de constater que par ce caractère quelques Singes et le Gibbon sont plus favorisés que les trois Anthropoïdes typiques.

M. Leboucq a comparé aussi le développement du pouce et de l'index, mais par un autre système. Il mesure leurs métacarpiens. Celui du pouce ayant 1, celui de l'index, chez l'adulte, se répartit ainsi : Homme 1,175, Chimpanzé 1,290, Gibbon 1,323, Gorille 1,500 et Orang 2,146. En outre, d'après ses recherches, le premier métacarpien est plus petit pendant la vie intra-utérine, se rapprochant ainsi de celui des Anthropoïdes et augmente ensuite progressivement de longueur jusqu'à l'âge adulte, conformément, dit-il, à la proposition que l'ontogénie est parallèle à la phylogénie.

6° L'*angle de torsion du fémur*. Nous nous bornons à l'indiquer, car sa relation avec l'attitude reste à établir. De 20° environ chez l'Homme, il tombe à 7 chez les Anthropoïdes, et 4 chez les Carnassiers, pour remonter à 13 chez les Ruminants et 31 chez les Ongulés.

Les *indices de la rotule de Broca* ou le diamètre antéro-postérieur et la hauteur de cet os comparés à sa largeur. Voici ce qui résulte des listes inédites de Broca. L'épaisseur relative est la même chez l'Orang que chez l'Homme, notablement moindre chez le Gibbon, plus grande chez le Chimpanzé et indifférente chez le Gorille. La hauteur relative est plus grande chez les quatre Anthropoïdes, — surtout chez le Gibbon, — que chez l'Homme. Nous ne disons rien des Singes et des quadrupèdes mesurés. A notre avis, ces indices ne rendent pas les différences caractéristiques, très visibles entre les diverses rotules. Nous renvoyons donc à ce que nous en avons dit précédemment, nous bornant à rappeler que, par l'aspect, la grosseur, etc., la rotule du Gorille présente quelque analogie avec celle de l'Homme, que les rotules du Chimpanzé et de l'Orang sont tout différentes, et que celle du Gibbon reproduit le modèle de la rotule des autres Singes, c'est-à-dire s'achemine vers le type des Carnassiers.

Les *indices du calcanéum* sont calqués sur les précédents et ont plus de valeur que ceux de la rotule; mais ils sont encore à prendre avec méthode.

Le calcanéum est le point postérieur de la voûte du pied. Il donne attache au tendon d'Achille dont la masse musculaire correspondante, le triceps sural, forme le mollet, l'une des caractéristiques de la station bipède, Le calcanéum, chez l'Homme, — le Nègre comme l'Européen, — est gros, trapu, épais transversalement et forme, à l'arrière du pied, la contre-partie du gros orteil en avant. Chez les Anthropoïdes, il est tout différent : grèle, aplati d'un côté à l'autre, relativement long et analogue à celui des autres Singes qui, eux-mêmes, ont un calcanéum de quadrupède. En somme, cet os, comme le premier orteil, — tous deux maigres, — atteste que les Anthropoïdes n'ont pas un pied approprié à la station bipède; il suffit de voir la figure 92.

9° L'*indice des orteils*, ou rapport des phalanges de l'orteil le plus long à la longueur totale du pied. Le tableau suivant en donne un aperçu :

Homme européen	21	Pithéciens	de 37 à 45
— nègre	22	Lémuriens	de 40 à 43
Gibbon	26	Carnassiers	de 28 à 30
Gorille	32	Marsupiaux	de 33 à 37
Chimpanzé	37	Ongulés	de 28 à 27
Orang	44		

En laissant de côté les Ongulés, voici ce qui s'en dégage. L'Homme a les orteils les plus courts, non seulement de tous les Mammifères, mais de tous les Primates. Par là, les Anthropoïdes se séparent de lui et ressemblent aux Singes. La brièveté des phalanges des orteils et inversement, la longueur des métatarsiens sont des caractères propres de l'Homme.

L'indice analogue des doigts de la main rapproche, au contraire l'Homme, les Anthropoïdes et aussi les Singes, ce qui est logique : tous trois ont une main exerçant la même fonction de préhension, plus ou moins perfectionnée ; tandis qu'au pied l'Homme seul possède une fonction propre, celle de sustentation, sans trace de préhension.

L'*indice du premier orteil* n'est pas conçu comme le précédent. Il est le pendant de notre indice du pouce, c'est-à-dire qu'il est le rapport de la colonne métatarso-phalangienne du premier orteil à celle du second pris pour 100. En voici des exemples :

Homme européen	95	Gibbon	71
— nègre.	89	Orang	35
Chimpanzé	71	Pithéciens.	58 à 62
Gorille	71	Cébiens	59 à 67

Comme on devait s'y attendre, les Anthropoïdes, par ce caractère, s'éloignent totalement de l'Homme et se rapprochent des Singes ordinaires. L'Orang, par là, est même au-dessus de ceux-ci. Le gros orteil atteignant presque la longueur du second, est un attribut de l'Homme en rapport avec la sustentation sur la plante du pied. Le complément de cette mesure est celle qui exprimerait le volume de ce premier orteil, si caractéristique chez l'Homme.

L'*angle tibio-calcanéen* ou angle ouvert en haut, que fait chez les Anthropoïdes l'axe du tibia avec le plan médian antéro-postérieur du calcanéum. — Nous avons vu que, chez l'Homme, l'axe du tibia, l'axe de l'astragale et le plan médian vertical antéro-postérieur du calcanéum ne font qu'un : ils sont perpendiculaires à la plante du pied et au sol. Il n'y a donc pas d'angle à mesurer entre le tibia et le calcanéum. Chez les Anthropoïdes, l'axe de l'astragale est dévié, son côté interne s'affaisse, ce qui jette en dehors le bord supérieur du calcanéum, abaisse le bord externe du pied, tourne la plante en dedans et la met en mesure de saisir latéralement le tronc d'arbre. L'angle tibio-calcanéen est de 13°, 23° et 25° sur les trois grands Anthropoïdes ; c'est une mesure délicate.

Comme complément il y aurait lieu de mesurer l'angle que fait l'axe antéro-postérieur de l'astragale avec la direction des quatre dernières colonnes métatarso-phalangiennes ; il sépare complètement encore les Anthropoïdes de l'Homme.

Les autres caractères zoométriques sont d'un ordre plus général. Ils concernent la comparaison des membres entre eux et leurs proportions générales et intrinsèques. Nos recherches sont déjà étendues sur ce sujet et portent sur toutes les divisions des Mammifères. Nous n'en donnerons que des aperçus en chiffres ronds.

1° *Rapports de la main et du pied,* non pas de l'un à l'autre, — méthode que nous avons essayée et qui donne place à beaucoup d'illusions, — mais de la longueur de chaque au total des deux. Voici les rapports de la main, ceux du pied en étant le complètement pour atteindre 100.

		Pithéciens	40 à 43
Homme européen	44	Cébiens	36 à 44
— nègre	45	Lémuriens	39 à 47
Orang	46	Carnassiers	37 à 42
Gorille	49	Rongeurs	30 à 32
Chimpanzé	52	Ongulés	38 à 44
Gibbon	54	Didelphes	21 à 56

On voit que la brièveté est le caractère de la main de l'Homme comme la longueur est le caractère de son pied; que les Singes ont la main plus courte et le pied plus long, les deux comparés l'un à l'autre, à une exception près chez le Saki, (un Cébien omis sur cette liste, 49. 6) ; que les Anthropoïdes ont une proportion inverse et forment ainsi au milieu des Primates un groupe tout spécial. Le Gibbon et le Chimpanzé, dont la main dépasse le pied, sont particulièrement à remarquer. A l'autre extrémité de la liste, les Didelphes présentent des extrêmes très écartés, le minimum à 21 étant le Kangourou et le maximum à 56 le Phascolome. Nous avons dit que les Didelphes sont une faune à part dans laquelle on rencontre de tout.

12° *Rapports des membres antérieurs et postérieurs et de leurs segments entre eux.* Si on place arbitrairement le squelette des Anthropoïdes dans l'attitude verticale complète, les membres supérieurs tombant droit, voici ce que l'on constate. Chez l'Homme le poignet couvre le grand trochanter et l'extrémité du médius atteint la moitié du fémur ; chez l'Anthropoïde le poignet répond au tiers inférieur du fémur et l'extrémité des doigts atteint la moitié du tibia; chez le Gorille le poignet

répond au-dessus du genou et l'extrémité des doigts descend encore à mi-jambe; chez l'Orang, le poignet étant au niveau même de l'articulation du genou, l'extrémité des doigts atteint le sol ou presque; chez le Gibbon enfin, variable suivant ses espèces, les doigts appuient largement sur le sol dans certaines.

Le même système de comparaison montre que, l'avant-bras étant fléchi sur le bras, le poignet atteint chez l'Homme et le Gorille le dessous du col de l'humérus, un peu plus bas pour l'Homme, chez le Chimpanzé la tête de cet os et chez l'Orang le dessus de l'acromion.

Cet aperçu montre déjà l'ordre dans lequel les membres antérieurs s'allongent le plus chez les Anthropoïdes par rapport à l'Homme, et d'autre part, l'ordre dans lequel le radius s'allonge aussi.

Mais le système est défectueux, surtout celui qui concerne le membre supérieur total, parce que l'attitude est tout à fait arbitraire, que le résultat dépend en partie de la longueur des membres inférieurs et que la monture du squelette est sujette à caution. Pour connaître les proportions cherchées, il faut donc procéder autrement. D'abord, afin de faire la part des grandeurs différentes des sujets, il faut les rapporter à un terme de comparaison qui semble devoir être naturellement la taille ou la colonne vertébrale, celle-ci préférable si l'on veut rapprocher les résultats sur l'Homme de ceux sur les autres animaux. Mais la colonne vertébrale soulève des objections que nous avons déjà exposées. Il se présente une troisième méthode qui semble parer à tout : celle des comparaisons directes des longueurs des os entre elles, soit en choisissant l'une pour lui rapporter l'autre, soit en les additionnant et établissant le rapport de chacune à leur total = 100, comme nous venons de le faire pour la main et comme nous l'avons fait pour nos cartes de la répartition des blonds et des bruns par départements en France. D'autre part on ne doit pas oublier que, dans la station les deux extrémités ne se présentent pas de même et doivent être écartées, la main intervenant par toute sa longueur et le pied par son épaisseur seulement.

Les rapports ci-après portent donc sur la longueur des quatre os longs principaux : les deux du membre supérieur comparés au total des quatre, le radius comparé au total de l'humérus et du radius, le tibia de même au total du fémur et du tibia; la différence pour aller à 100 donnant dans

chaque cas la proportion de l'autre membre ou de l'autre os. Nous reléguons à la fin les cas exceptionnels qui troublent les données générales.

PROPORTIONS DES OS LONGS.

	H + R : (H et R + F et T)	R : (H et R)	T : (F et T)
Homme.	40	42	44
Chimpanzé . . .	51 7	46.8	48.1
Gorille	55.7	44.0	43.5
Gibbon	57.2	51.9	45.4
Orang.	58.3	47.2	47.7
Pithéciens. . . .	44 à 50	49 à 52	45 à 47
Cébiens	44 à 51	47 à 50	45 à 49
Lémuriens. . . .	39 à 49	50 à 57	48 à 50
Carnassiers . .	44 à 50	42 à 53	42 à 51
Rongeurs	40 à 43	43 à 52	47 à 54
Ongulés.	39 à 50	38 à 57	36 à 55
Édentés.	47 à 48	43 à 44	44 à 47
Marsupiaux . .	45 à 48	48 à 50	42 à 50
Monotrèmes . . .	42 à 43	49 à 54	51 à 57
Gerboises	28.8	47.7	57.1
Kangourous . . .	33.5	56.0	58.6
Paresseux. . . .	58.1	48.7	45.6

Il en résulte, en laissant de côté les cas de la fin, que l'Homme se distingue parmi les Mammifères : 1° par la brièveté de son membre supérieur relativement au membre inférieur et, par conséquent, par la longueur inverse de celui-ci; 2° par la brièveté de son radius et inversement par la longueur de son humérus ; 3° par la petitesse aussi de son tibia relativement à son fémur sans toutefois que ce caractère soit aussi net. Par la longueur totale de ses membres l'Homme diffère donc à la fois des Singes et des Anthropoïdes, mais davantage de ces derniers. Enfin par son radius plus court il s'écarte à la fois des Anthropoïdes et des Singes mais moins, le Gorille étant le moins éloigné.

13° *Rapports des membres à la colonne vertébrale.* Ce sont les rapports des mêmes longueurs (l'humérus et le radius, le fémur et le tibia), non pas à la colonne en totalité, mais à sa portion dorso-lombo-sacrée et caudale correspondant à la distance entre les cavités glénoïde et cotyloïde, c'est-à-dire à l'écartement entre les membres dans le sens longitudinal. En effet, pour la comparaison de l'Homme avec les Mammifères de toutes sortes, il est nécessaire de mettre de côté la région cervicale. Celle-ci, quoique toujours formée de sept

vertèbres, à deux exceptions près, varie beaucoup par allongement, atrophie ou soudure de leurs corps. D'autre part on ne peut prendre le sommet du sacrum, qui varie aussi avec le nombre de ses vertèbres et les annexions fortuites de vertèbres caudales, comme nous le verrons plus tard. Nous avons donc pris en haut le bord de la première dorsale et en bas le niveau de la cavité cotyloïde sur le prolongement de la colonne. Voici les rapports obtenus, toujours en chiffres ronds, et les cas exceptionnels mis à part.

COLONNE VERTÉBRALE = 100.

	MEMBRE ANTÉRIEUR OU H + R	MEMBRE POSTÉRIEUR OU F + T
Homme.	99	140
Chimpanzé	119	112
Gorille	122	106
Orang.	142	101
Gibbon	153	111
Atèle	132	128
Pithéciens.	60 à 88	86 à 98
Cébiens.	68 à 78	78 à 90
Lémuriens	60 à 88	86 à 127
Carnassiers	38 à 70	47 à 82
Ongulés.	37 à 57	50 à 70
Didelphes	42 à 68	52 à 78
Kangourous.	49	92
Paresseux.	102.7	63.3

Voici en mettant de côté les cas exceptionnels, comme l'Atèle, l'Indri (un Cébien) et le Paresseux, les propositions qui se dégagent de ce tableau.

1° Tous les quadrupèdes, les Singes ordinaires compris, ont le total de l'humérus et du radius plus court de beaucoup que la colonne dorso-lombo-sacrée, telle que nous l'avons mesurée, tandis que les Anthropoïdes l'ont plus long et qu'il y a sensiblement égalité chez l'Homme. Par là l'Homme est plus près des Anthropoïdes que des Singes ; mais le plus proche d'entre eux est encore éloigné, et le plus loin l'est énormément. Par là les Anthropoïdes forment un groupe spécial, très caractéristique, parmi les Primates ;

2° l'Homme a le total du fémur et du tibia bien plus long qu'aucun autre Mammifère, Singes et Anthropoïdes compris. Par là ces derniers s'éloignent beaucoup de lui.

Nous terminerons sur les proportions des membres par une réflexion. C'est qu'elles présentent dans leur ensemble et dans leurs détails de grandes différences suivant les genres et les espèces, par exemple chez l'Atèle parmi les Cébiens, le Paresseux parmi les Édentés, le Kangourou parmi les Marsupiaux. Néanmoins, en mettant de côté les cas exceptionnels, elles aboutissent à des moyennes qui se prêtent

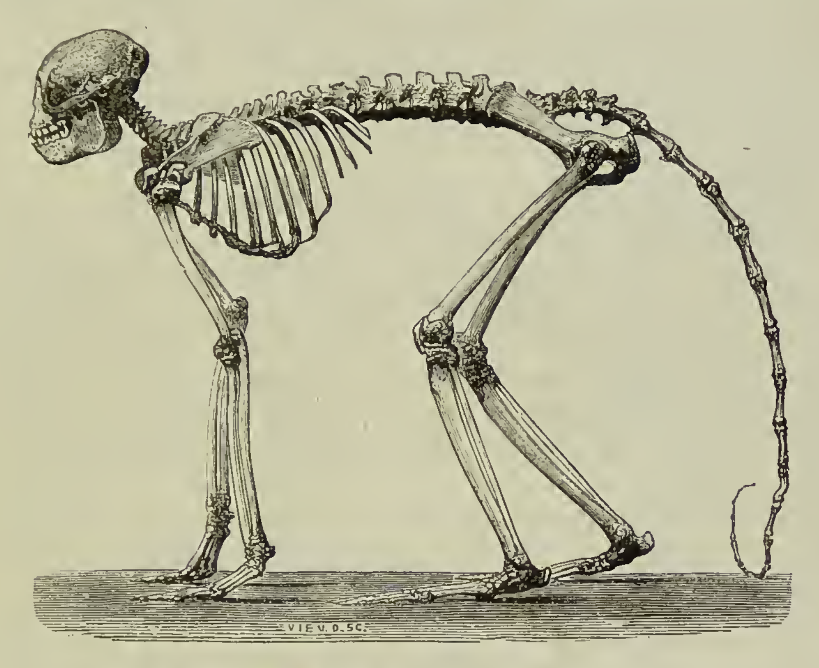


Fig. 95. — Squelette de Semnopithèque (Pithécien).

à des généralités, sans qu'on y constate d'ordre sériaire. Ainsi les Primates se divisent sous ce rapport en trois groupes très distincts : 1° les Singes pithéciens et cébiens qui, malgré leurs caractères d'arboricoles, sont restés des quadrupèdes ; 2° les Anthropoïdes qui, malgré leurs caractères d'arboricoles, ont un type propre ; 3° l'Homme. Les Anthropoïdes, malgré leurs différences très prononcées de genres, forment un groupe très particulier. Cependant tantôt par un trait, tantôt par un autre, certains d'entre eux se rapprochent parfois des Singes, parfois de l'Homme, le Chimpanzé étant le plus souvent dans cette dernière catégorie, l'Orang ou le Gibbon plus rarement.

Sens du toucher. — Nous avons dit incidemment qu'à la

préhension se rattachent le toucher et l'opération intermédiaire, l'exploration des objets. Le toucher n'est pas exclusivement localisé dans la pulpe des doigts; la muqueuse de la pointe de la langue, par exemple, est aussi le siège d'une sensibilité tactile. Mais pour les objets extérieurs, c'est à la face palmaire des doigts qu'il est à son maximum. En rapport avec ce sens, les nerfs se terminent dans des corpuscules que, jusqu'à ces derniers temps, on croyait spéciaux. Les corpuscules dits de Paccini se retrouvent chez les Anthropoïdes et autres Singes comme chez l'Homme. Suivant nous, ce que les doigts offrent de particulier reflétant leur fonction, c'est la configuration de leur phalangette et les ongles.

Chez les Ongulés les dernières phalanges des doigts, comme des orteils, s'hypertrophient en une masse en forme de croissant, qui présente un plan incliné en avant et en dessus et une surface horizontale en dessous. Elles sont aplaties d'un côté à l'autre, effilées et un peu recourbées chez les Carnassiers, arrondies et coniques chez d'autres Mammifères, notamment les Lémuriens et quelques Singes; enfin chez la généralité des Singes, les Anthropoïdes et l'Homme, aplaties de haut en bas et renflées légèrement à leur extrémité, qui est pourvue de rugosités en fer à cheval plus étendues à la face palmaire et ressemblant de loin à l'hypertrophie des Ongulés.

Les ongles sont des dépendances de la peau qui les sécrètent. Communs à tous les Mammifères, ils ont leur point de départ à la face supérieure du doigt et enveloppent la totalité de la phalange sous le nom de *sabots* chez les Ongulés. Chez les Carnassiers, ils ne garnissent que les deux côtés de la phalange, laissent une arête supérieure médiocre recourbée en pointe et portent alors le nom de *griffes*, ou s'allongent presque tubulairement en pointe. Enfin ils s'étendent en largeur à la face supérieure de la phalangette sous le nom d'*ongles* proprement dits, comme chez les Primates. Il existe de nombreux intermédiaires entre ces formes.

Tous les Primates incontestés ont en effet des ongles plats, excepté l'Orang, qui n'en a aucun au premier orteil, et les Arctopithèques d'Amérique, qui n'ont d'ongles qu'à leur premier orteil. Parmi les Lémuriens douteux, le Galéopithèque n'a que des griffes, le Chéiromys n'a qu'un ongle au premier orteil. Les vrais Lémuriens ont des ongles à tous les doigts, sauf un qui est spécialement armé d'une griffe. Mais,

même chez certains Singes, les ongles ne sont pas toujours franchement plats, et leur phalange offre des passages du cône au fer à cheval. Cela montre que par ces deux caractères, les Primates forment une série se confirmant de plus en plus sans saut. Les ongles n'établissent ainsi aucune séparation entre l'Homme, les Singes et les Anthropoïdes.

Mais ces caractères sont-ils réellement en rapport avec le perfectionnement qu'implique le toucher? Ils existent au pied comme à la main. Qu'il en soit ainsi chez les Singes jouissant de la préhension aux quatre extrémités, cela se comprend. Mais pourquoi persistent-ils au pied de l'Homme qui a perdu cette fonction? L'ongle chez les Singes et les Lémuriens, apparaît d'abord au pouce ou au premier orteil qui, cependant, n'est pas l'organe indiqué pour la sensibilité tactile! Ne serait-ce pas parce que cet organe s'étant constitué essentiellement à titre de crampon, la griffe devint gênante et dut être modifiée par la pression de haut en bas? Il en résulte que, chez l'Homme, la persistance des ongles du pied ne serait qu'une survivance attestant son origine simienne.

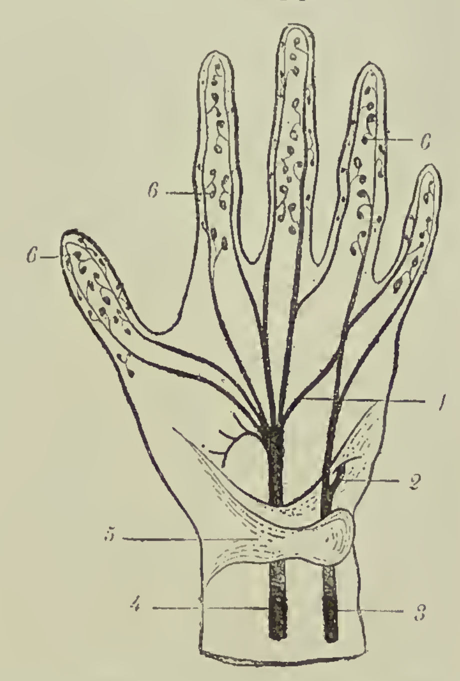


Fig. 96. — Corpuscule de Paccini chez l'Homme.

Les deux caractères d'ordre général dont nous venons de parler, — la station et la locomotion avec les membres postérieurs, et la préhension limitée aux membres antérieurs, — ont leur contre-partie dans toutes les régions du corps, notamment dans les muscles, sans lesquels les leviers osseux ne sont que des instruments inertes, et dans les viscères qui doivent s'accommoder à la position du tronc.

Système musculaire. — D'après la théorie de Lamarck, des besoins et des habitudes amenant la plupart les différences

morphologiques constatées dans les organismes, le muscle doit être influencé avant l'os. L'excitation à aller chercher des aliments, ou à fuir sur le sol, vient des nerfs de l'estomac ou des nerfs visuels, olfactifs ou auditifs. Elle se réfléchit des centres cérébro-spinaux sur les muscles en efforts d'une nature nouvelle. L'animal, dont les membres sont à l'origine étendus à angle droit, et qui les ramène le long du corps afin de les placer dans des conditions plus favorables aux deux mouvements fondamentaux de la marche, extension et flexion, cet animal fait effort avec ses muscles. Son fémur et son humérus ne se tordent que comme conséquence de cet effort; ses surfaces articulaires ne se transforment qu'au fur et à mesure, par obéissance.

Les masses musculaires fondamentales, déjà développées et différenciées dans une certaine mesure, sont généralement disposées dans des loges aponévrotiques répondant aux régions naturelles du squelette, suivant un type primitif. Ce type se partage en types généraux dans les diverses classes des Vertébrés et ceux-ci à leur tour en types plus ou moins distincts. Lorsque la nécessité de mouvements spéciaux ou nouveaux se manifeste, l'effort se produit sur les fibres musculaires de la portion de la masse qui répond le mieux au but. De là, l'hypertrophie de cette partie, son autonomie au détriment ou non des fibres voisines travaillant moins, la tendance à l'isolement du faisceau, l'extension de proche en proche de ses insertions actives et, à l'autre extrémité du muscle sur le levier à mouvoir, l'adaptation des insertions passives, bref, constitution d'un muscle nouveau auquel les anatomistes donnent une dénomination propre. Les leviers osseux sur lesquels s'exerce la traction, les surfaces articulaires sollicitées à s'étendre dans un sens, à diminuer dans un autre, à devenir concaves, de convexes, ou inversement, à se constituer en tête ou en trochlée, ne sont que des effets consécutifs, quoique peut-être les plus importants. Broca a montré comment les apophyses épineuses et transverses du train postérieur des quadrupèdes s'allongent, s'hypertrophient et se portent en antéversion ou en rétroversion sous l'influence de la traction des muscles qui s'y insèrent. Il suffit qu'une surface articulaire s'aplatisse d'un côté, se déplace d'une quantité presque inappréciable, ou que l'os entier change de position, pour qu'un muscle qui était adducteur devienne fléchisseur ou réciproquement.

On comprend ainsi que la myologie comparée soit la contre-

partie de l'ostéologie et de l'arthrologie comparées, et qu'elle constitue un chapitre du parallèle des animaux entre eux et de l'Homme avec les autres Primates, chapitre non moins intéressant que celui que nous venons de terminer.

Toutefois, entre la myologie et l'ostéologie, il y a une différence. Les modifications des os sont nettes, palpables, solides, définies, se prêtant à l'application du compas et de la pesée. Celles des muscles sont vagues, incertaines, ne se découvrent que par une dissection minutieuse qui exige de l'habileté et de la mesure, et sont peu fixées dans leur forme typique. Qu'un muscle soit isolé, ou accolé à une masse voisine, ou même uni à elle, la fonction qu'il remplit n'en subsiste pas moins. Le corps du muscle vient, comme importance, bien après son attache inférieure. Que celle-ci dévie de quelques degrés, le centre de mouvement sera déplacé, une flexion pourra se changer en abduction ou adduction, ou l'action pourra être annulée.

De là, l'impression générale que laisse l'examen des différences musculaires dans les espèces et les familles. D'une part, elles sont faibles, l'unité de composition y étant plus marquée que dans les os. D'autre part, elles ne rendent pas toujours compte des différences que font entrevoir la fonction de la région et les dispositions du squelette. Çà et là, on trouve quelque muscle en plus ou en moins, des parties plus ou moins volumineuses aux dépens d'autres atrophiées, des fibres musculaires se prolongeant plus ou moins sur un tendon, des insertions différant un peu; mais souvent le principal échappe.

Les muscles, dit M. Testut dans son très remarquable ouvrage, sur les *Anomalies musculaires*, — si riche de documents, et qui a obtenu le prix Broca, — sont très variables chez l'Homme aussi bien que chez les Singes et les autres animaux. Les variations individuelles sont considérables et les descriptions des traités d'anatomie classique ne sont à vrai dire que des schéma.

Le système musculaire ne fournit donc pas au parallèle de l'Homme, des Anthropoïdes et des Singes, des caractères aussi sûrs que ceux tirés du système osseux. Il exige, du reste, des connaissances spéciales, et nous ne pouvons ici qu'effleurer le sujet.

Les Singes ont, de plus que l'Homme, au cou : un muscle *acromio-trachélien*, à la poitrine un *troisième pectoral*, à la nuque *un cléido-mastoïdien* et un *scalène intermédiaire*, au

bras un *accessoire du long dorsal*. A la main il leur manque le *long fléchisseur du pouce* et le *court extenseur du pouce*. Au pied ils n'ont pas d'*extenseur propre du gros orteil*, mais ont en plus un *long extenseur du gros orteil*. Tout cela est intéressant, mais n'explique pas par exemple les différences fonctionnelles du pied de l'Homme et du Singe. L'Homme a deux adducteurs et deux fléchisseurs, il a les mouvements pouvant ramener la face plantaire de l'orteil vers l'axe du pied; mais à quoi bon si cet orteil, son métatarse et l'articulation du cunéiforme avec ce dernier, ne sont pas disposés pour y répondre sérieusement? Le *triceps sural*, dont le *soléaire* chez les Singes n'a qu'une insertion tibiale et des fibres musculaires atteignant directement le calcanéum, le *triceps fémoral*, et surtout le *grand fessier* très réduit chez le Singe, volumineux chez l'Homme, sont, eux, en rapport avec ce qu'exige la station, verticale chez l'Homme, quadrupède chez les Singes.

De l'ensemble des dispositions musculaires, il résulte cependant que les Singes sont bien des quadrupèdes, mais spécialement appropriés à la vie arboricole et aux mouvements étendus qu'elle exige; que l'Homme, au contraire, est merveilleusement adapté pour la station verticale sur ses deux pieds, pour l'emploi exclusif des membres inférieurs à la locomotion et pour l'usage exclusif des extrémités supérieures à la préhension; et qu'entre les deux groupes, les Anthropoïdes rentrent dans le type des Singes, notamment par les muscles des pieds, sauf çà et là quelques dispositions qui attestent un éloignement de l'Homme moindre chez eux que chez les autres Singes. Bref, le système musculaire plaide plus encore que le squelette en faveur de la réunion des Singes et des Anthropoïdes dans un même groupe.

Viscères. — Ils sont de quatre ordres: 1° les centres nerveux et les nerfs sensoriels, qui sont en rapport avec la vie de relation et peuvent par conséquent, dans la théorie des adaptations par les besoins, varier avec les excitations extérieures; 2° l'appareil digestif et ses annexes qui sont soumis aux différences d'alimentation; 3° les appareils pulmonaire et circulatoire qui ont trait, comme le précédent, à la vie végétative et sont moins affectés par les changements de milieu chez les Mammifères terrestres; 4° l'appareil de reproduction qui a un régime à part.

Nous avons parlé du cerveau. Les autres appareils fournissent chez les Primates quelques différences rentrant plutôt dans la catégorie des caractères empiriques dont nous dirons bientôt quelques mots. Nous ne nous arrêterons ici qu'à ceux de leurs caractères qui dépendent de l'attitude, c'est-à-dire qui ne sont qu'une accommodation mécanique à la position que prend le tronc dans la position verticale. Voici les plus intéressants.

Cœur et Poumon. — Le cœur chez les quadrupèdes est situé sur la ligne médiane, son grand axe parallèle à celui du corps ; il repose sur le sternum et les articulations costo-sternales auxquels se fixe le péricarde. Chez l'Homme, il est obliquement dirigé à gauche et repose sur le diaphragme auquel adhère son péricarde. Il en résulte que, chez les quadrupèdes, la veine cave inférieure a un long trajet à parcourir pour atteindre les oreillettes, et chez l'Homme un trajet court. Il en résulte aussi que chez les premiers, il s'interpose entre le cœur et le poumon, un prolongement particulier du poumon, auquel on a donné le nom de *lobus impar*, tandis que rien de semblable ne peut exister chez l'Homme.

Or, chez les Cébiens et Pithéciens, le cœur est déjà oblique, la veine cave inférieure déjà plus courte, le péricarde est de plus en plus adhérent au diaphragme, quoique permettant encore à une lame de poumon de se glisser entre le poumon et le cœur. Tandis que les caractères du type humain se retrouvent chez les Anthropoïdes, du moins le Gorille et le Chimpanzé étudiés par Broca.

Crosse de l'aorte. — Chez les quadrupèdes, elle émet, par un seul ou par deux troncs, des artères au nombre de quatre, finalement, pour chaque membre supérieur et pour chaque côté du cou. Chez l'Homme les origines de ces artères se font par trois troncs : un pour la carotide et la sous-clavière droite réunies, un pour la carotide gauche et un pour la sous-clavière gauche. Or, tous les Cébiens et Pithéciens présentent l'un des trois types des quadrupèdes. L'Orang offre un type se rapprochant de l'Homme, le Gorille et le Chimpanzé le type exact de l'Homme. Ces changements sont en rapport avec ceux de la crosse de l'aorte, dépendant eux-mêmes de ceux du cœur indiqués tout à l'heure.

Cæcum. — C'est le commencement du gros intestin là où

il se continue à angle droit avec l'intestin grêle. Chez les quadrupèdes, il est relié par un méso-cæcum à la partie latérale droite de la colonne vertébrale, mais repose avec le paquet intestinal contre la paroi abdominale inférieure; tandis que chez le bipède il repose dans la fosse iliaque droite, recouvert simplement par le péritoine. Or, d'après Broca les Singes ordinaires se rapprochent du premier type et les Anthropoïdes du second.

Nous résumerons ainsi tout ce qui a trait à l'attitude et aux membres, en ce qui concerne les Anthropoïdes :

1° Par la tête et le crâne les Anthropoïdes se confondent avec les autres Singes et ne sont pas même, à l'état adulte, aussi favorisés que certains d'entre eux. Rien n'indique de ce côté un acheminement quelconque à l'attitude bipède. 2° Par la colonne vertébrale et le thorax ils sont intermédiaires entre l'Homme et les Singes, sans cesser d'être caractérisés comme Singes. 3° Par les viscères et le cœur, ils se rapprochent de l'Homme et témoignent d'un premier degré d'adaptation à l'attitude bipède plus important que tout autre caractère tiré du squelette. 4° Par le bassin, ce sont absolument des Singes, quoiqu'ils présentent quelques caractères indiquant un acheminement à l'attitude bipède. 5° Par les proportions générales des membres, ce sont peut-être les Singes les mieux caractérisés mais d'une nature spéciale. 6° Par le pied ce sont des Singes au plus haut degré : ils n'ont rien de l'Homme. 7° Par les membres supérieurs enfin, ils se rapprochent décidément de l'Homme, c'est-à-dire que la faculté de préhension propre à tous les Primates inférieurs a fait un progrès sensible, moindre dans la main, mais important dans les parties supérieures des membres.

De cet ensemble nous concluons que, quoique se rapprochant morphologiquement et physiologiquement de l'Homme, les Anthropoïdes sont trop franchement des Singes pour en être séparés. L'Homme donc, par les deux caractères généraux dont nous venons de terminer l'examen doit rester isolé, au-dessus des Anthropoïdes et des Singes réunis, dans une même division zoologique de l'ordre des Primates.

CHAPITRE XX

AUTRES CARACTÈRES DISTINCTIFS DE L'HOMME, DES ANTHROPOÏDES ET DES SINGES : COLONNE VÉTÉBRALE, QUEUE, MANDIBULE, DENTS, ETC.

Nous pourrions considérer ici notre tâche comme terminée, réunir nos conclusions partielles sur le cerveau, l'attitude et la main et dire notre dernier mot. Le reste est secondaire et ne saurait peser dans la balance à la suite des caractères précédents ; toutefois il peut corroborer les résultats acquis et les éclairer davantage. D'ailleurs ces caractères secondaires font partie du type général humain s'opposant aux autres types zoologiques. Ils montrent, eux aussi, comment la nature, après avoir diversifié les formes de toutes sortes de manières, a fini par engendrer celles qui caractérisent l'Homme actuel. Pour les apprécier, il faut remonter de même dans le passé et voir comment peu à peu ils sont arrivés à se produire.

Nous ne comprenons pas, en effet, l'anthropologie étroite comme on la pratique généralement, et par là nous ne faisons toujours allusion qu'à la nature physique de l'Homme. C'était bon au début ; il faut s'élever à présent. Tout animal, tout caractère, n'est qu'une expression particulière. La vraie science est dans la recherche des rapports comme préparation pour aboutir aux causes, non seulement de la place de l'Homme dans une classification, mais de ce qui l'a préparé organiquement à occuper cette place. Pareille recherche est obligatoire pour tout animal, elle l'est plus encore pour l'Homme, que nous avons le droit et le devoir de connaître de toutes les façons, et qui, certainement, est une des dernières et des plus magnifiques manifestations de cette force créatrice dissimulée sous le mot d'évolution. Donc, tout caractère petit ou grand, exige un coup d'œil rétrospectif, comme nous l'avons essayé, autant que le permettait la place étroite dont nous disposons, pour le cerveau et ses circonvolutions, et pour les spécialisations des membres. Ce serait à recommencer pour les caractères divers dont nous avons encore à

parler, les uns rentrant directement dans notre sujet, les autres le complétant, sous peine de les laisser lettre morte. D'ailleurs ce ne sont pas toujours les caractères décisifs comme distinction des animaux qui en apprennent le plus. Tel détail modeste peut donner la clef qui a fait défaut dans la considération des premiers. Ainsi, en craniologie anthropologique, on s'est contenté jusqu'ici de comparer empiriquement l'Homme aux autres Primates; ce n'est pas assez, il faut le comparer avec les autres ordres, il faut s'inspirer de la philosophie morphologique générale du crâne dans le temps. Notre crâne est une dernière étape; il faut connaître les précédentes, suivre le frontal, par exemple, de sa première ébauche chez les Poissons osseux, à travers toutes ses mutations, jusqu'à l'Homme où il est devenu le bouclier de la partie la plus noble du plus admirable des organes. Il faut prendre le crâne cartilagineux et continu à son point de départ, le voir se diviser en pièces osseuses, celles-ci se modifier, s'associer, s'adapter de cent façons, avant d'aboutir à ce qu'il est chez l'Homme. C'est dire que, dans cette morphologie comparée progressive du crâne, il faudrait incessamment, outre l'anatomie comparée de l'adulte la plus éloignée, faire intervenir l'embryogénie et l'évolution ontogénique après la naissance. L'anthropologie ne saurait non plus rester étrangère aux études paléontologiques, non pas pour déterminer les espèces quaternaires qui datent les fouilles préhistoriques les plus anciennes, mais pour connaître les commencements de la phase de notre planète dont nous sommes les témoins. Pour l'instant, il faut nous limiter.

Les caractères divers secondaires sont nombreux; on en trouve de plus ou moins intéressants dans tous les organes qui mériteraient d'être examinés un à un. Contentons-nous de quelques-uns. La colonne vertébrale est l'axe primordial du corps ; commençons par elle.

Nombre des vertèbres. — La colonne s'allonge ou se raccourcit dans ses diverses parties chez les Mammifères, quelquefois par allongement, atrophie ou même soudure du corps des vertèbres, par exemple au cou; mais le plus souvent par augmentation ou diminution du nombre des vertèbres dans une région ou une autre, dorsale, lombaire, sacrée ou caudale. Compter le nombre de ces pièces est bien simple, mais moins qu'on ne le croit. Très souvent une vertèbre sur

la limite de deux régions passe de l'une à l'autre. Chez l'Homme par exemple, une lombaire devient dorsale par addition d'une côte, et inversement; une lombaire devient sacrée (c'est fréquent); une sacrée terminale devient coccygienne, et réciproquement. Il en est de même chez les Anthropoïdes, et certainement chez tous les Mammifères. Cependant il y a des nombres typiques.

Ainsi l'Homme a 17 dorso-lombaires, les Singes pithéciens et cébiens généralement 19, deux des Anthropoïdes, le Gorille et le Chimpanzé 17, l'Orang 16, le Gibbon 18. Quant aux dorsales prises à part, et par conséquent aux paires de côtes, leur nombre est de 12 chez l'Homme, l'Orang et les Pithéciens, de 13 chez les trois autres Anthropoïdes, les Cynocéphales, les Ouistitis, et de 14 chez les Cébiens. Ces nombres constituent, en somme, des caractères empiriques d'espèces, n'ayant rien de sériaire, ni de physiologique. On reconnaîtra cependant que, par le total des dorso-lombaires ou celui des dorsales seules, l'Homme se distingue des Anthropoïdes.

Nous verrons le nombre des vertèbres sacrées et caudales à propos de la queue. Un mot d'abord sur l'extrémité la plus élevée de la colonne.

Atlas et axis. — Ce sont les noms des deux premières cervicales. Elles diffèrent absolument chez les Primates et chez les autres Mammifères. Chez ceux-ci, l'atlas se développe en hauteur et ses apophyses transverses forment comme des ailes aplaties, de la face sternale à la face dorsale du corps, dont l'extrémité se déjette en rétroversion. D'autre part l'axis présente une apophyse épineuse développée en sens contraire de l'apophyse transverse précédente, c'est-à-dire aplatie en travers, volumineuse aussi, mais indifférente comme version. Chez l'Homme, l'atlas est comme écrasé de haut en bas, mince, muni d'apophyses transverses maigres, dont le sommet tuberculeux et étroit est aplati dans le sens de l'axe du corps, et dont la base est largement perforée pour donner passage au canal vertébral. L'apophyse épineuse de l'axis est développée transversalement en gouttière en dessous, longue et oblique en bas, c'est-à-dire en rétroversion. Rien de plus caractéristique que ces formes opposées. L'atlas et l'axis des Singes sont intermédiaires, mais bien plus voisins du type de l'Homme; il y a du reste des variations d'un genre à l'autre; les plus semblables à l'Homme sont ceux des Anthropoïdes; chez quelques Singes cependant ils sont non moins hu-

mains; par eux le Maki se rattache aux Primates et non aux autres quadrupèdes.

Queue. — Anatomiquement on donne ce nom à toute la partie de la colonne vertébrale qui se prolonge au delà de l'insertion que le segment pelvien des membres inférieurs prend sur cette colonne; et morphologiquement à toute la partie de ce prolongement qui se dégage du bassin pour devenir visible à l'extérieur sous forme d'un appendice long, étroit, médian et postérieur. Dans le premier sens l'Homme, comme tous les Vertébrés, a une queue; dans le

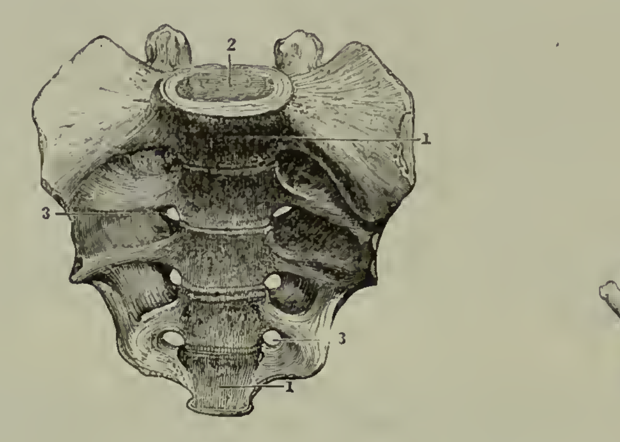


Fig. 97. — Sacrum et coccyx de l'Homme.

second il n'en a pas. Il y a une troisième acception intermédiaire. La queue serait la partie du prolongement de la colonne qui est au delà d'un os particulier, formé par la fusion de plusieurs vertèbres à la jonction des portions lombaire et caudale de cette colonne, sous le nom de *sacrum*. Dans ce sens encore l'Homme aurait une queue représentée par un os spécial résultant ou non de la fusion de ce qui reste, atrophié, du prolongement de la colonne, sous le nom de *coccyx*.

Le bassin, — ou mieux ses parties iliaques qui sont à l'origine des os longs allant des cavités cotyloïdes à la colonne, — s'attache à celle-ci fondamentalement par une seule vertèbre, et pour préciser par ses apophyses transverses, ou par deux vertèbres, l'extrémité de l'os iliaque s'insinuant entre leurs deux apophyses transverses.

L'une de ces vertèbres est visiblement alors une lombaire et la seconde une caudale. Lorsqu'elles se fusionnent à l'arrière d'abord, à l'avant ensuite, un os spécial est constitué.

C'est le sacrum à 1 paire de trous, ceux-ci résultant du vide, ou trou conjugaison, laissé entre les apophyses transverses. Le plus souvent toutefois, chez les Mammifères, une troisième vertèbre intervient par en bas, une caudale par conséquent. Elle concourt, incomplètement ou complètement, à l'articulation sacro-iliaque, ou reste au-dessous, et par sa fusion avec la précédente donne lieu au sacrum à 2 paires de trous. C'est le plus répandu, le sacrum typique. Mais parfois une, deux, trois autres vertèbres caudales sont entraînées dans le mouvement et l'on a ainsi des sacrums à 3, 4 et 5 paires de trous : par exemple chez les Primates supérieurs. La tendance à l'annexion, à la soudure et à l'hypertrophie va plus loin : d'autres vertèbres incluses dans l'aire du bassin en arrière s'annexent encore, en conservant leur physionomie, prolongent le sacrum et ferment de plus en plus la paroi postérieure : c'est le cas de certains Marsupiaux et Édentés. Il arrive même que les plus basses se soudent sur les côtés aux ischions, ce qui donne lieu à un sacrum ischiatique ou iléo-ischiatique. Enfin chez les Oiseaux, dont les ailes des os iliaques se rapprochent beaucoup, le travail d'annexion s'étend par en haut aux vertèbres lombaires quelquefois jusqu'aux côtes les plus inférieures inclusivement, et l'on a un immense sacrum ischio-lombaire ayant jusqu'à 17 paires de trous et plus.

Le sacrum est donc un os accidentel fort curieux, très polymorphe, et qui ne saurait manquer de s'adapter aux cas où la paroi postérieure du bassin a besoin d'être soutenue sans cependant descendre trop bas, comme chez l'Homme.

Broca divise le sacrum des Primates en deux parties qu'il appelle, l'un le *sacrum nécessaire* ou iliaque, qui a de 1 à 2 paires de trous l'autre le *sacrum supplémentaire* ou éventuel, dont le nombre de pièces varie d'une espèce à l'autre sinon dans une même espèce.

Chez les Singes, le type est à 2 paires de trous, la troisième vertèbre étant tantôt nécessaire, tantôt complémentaire. Au-dessous, la queue comprend un segment basique formé de cinq à six vertèbres avec canal rachidien, ou *vraies caudales*, et un segment terminal formé d'un nombre plus ou moins considérable de vertèbres sans canal, réduites à leur corps, très allongées et dites phalangiformes, ou *fausses caudales*.

Chez l'Homme, le type habituel est le sacrum à 4 trous, parfois 5, par accident et très rarement 6 peut-être. Mais

au-dessous se voient quatre ou cinq fausses caudales à corps élargis, plus ou moins soudées, formant le coccyx; c'est le vestige de la queue. Il n'y a pas de vraies caudales, autres que celles qu'on reconnaît dans la partie inférieure du sacrum, où leur canal rachidien est même souvent entr'ouvert.

Chez les Anthropoïdes le nombre des paires de trous n'est pas toujours facile à déterminer. En haut une vertèbre lombaire s'annexe parfois en partie ou en totalité au sacrum, en bas une ou deux vertèbres coccygiennes s'ajoutent souvent. Le sacrum est d'autant plus variable que sa partie éventuelle est l'ex-premier segment d'un organe ici en voie d'atrophie. Après bien des examens, nous fixons ainsi le nombre de ses trous : Le Gibbon a 3 paires de trous, l'Orang et le Chimpanzé de 3 à 4, le Gorille de 4 à 5. Au-dessous, le coccyx est comme celui de l'Homme.

Suivant Broca, cet acroissement gradué des trous serait en rapport avec la station bipède ; je pense qu'il est plutôt en rapport avec la disparition de la queue. Toutefois, des Singes aux Anthropoïdes comme de ceux-ci à l'Homme, il y a des transitions. Plusieurs Lémuriens, le Cynocéphale nègre et le Magot n'ont pas de queue et ont un coccyx. Pour Broca la queue de ces Lémuriens et du Cynocéphale nègre a disparu par une réduction parallèle du segment basique et du segment terminal, tandis que chez le Magot, le segment terminal seul s'est atrophié, et que chez l'Homme, c'est le segment basique. Sur les vertèbres caudales vraies, qui manquent chez l'Homme par rapport aux Singes, deux ou trois se sont en effet soudées au sacrum à titre complémentaire et les trois ou quatre autres ont disparu, puisque le coccyx ne comprend que des caudales fausses.

En somme, par la composition du sacrum, les Anthropoïdes passent graduellement du type Singe au type Homme, quoique par tous ses autres caractères le sacrum soit profondément simien (voir page 264).

Nombre de pièces du sternum. — Cet os forme à l'extrémité antérieure des côtes un appareil analogue à l'appareil vertébral qui supporte leur extrémité postérieure. Ses déviations dans la série des Vertébrés sont pleines d'intérêt. Sur l'embryon humain, il est formé de sept pièces, répondant à chacune des côtes qui s'articulent directement avec lui et se soudant ultérieurement en trois pièces, appelées le manche, le corps et la pointe du sternum. Le Gibbon a de même

trois pièces. Les autres Anthropoïdes en ont de cinq à six et par là se séparent complètement de l'Homme. Chez les Singes ce chiffre s'élève davantage encore ; il est de huit notamment chez le Magot.

Crâne. — Nous avons vu que les caractères crâniens qui distinguent fondamentalement l'Homme des animaux sont essentiellement dus à l'accroissement excessif que subit le contenu de la cavité cérébrale à sa dernière étape et aux effets mécaniques et biologiques qui en résultent, directement sur le crâne et indirectement sur la face; que parmi les effets indirects, il faut compter la réduction des appareils olfactif externe et maxillaire, la disparition du museau et la limitation du prognathisme chez l'Homme presque aux arcades alvéolo-dentaires; enfin que l'attitude verticale concourt à donner au crâne humain une physionomie qui le sépare complètement du crâne des Singes, les Anthropoïdes compris, à plus forte raison de tous les autres Mammifères.

Ce sont ces influences principales qui ont fait l'Homme. Mais à côté il y a des influences accessoires, ayant amené des caractères d'ordre secondaire, qui ont cependant leur intérêt. Parmi ces influences, les unes sont accidentelles et extérieures, les autres ont une large portée. Telle est par exemple celle de l'évolution : les circonstances qui ont créé la grande famille des Singes ont pu l'interrompre, mais elle a pu aussi se réveiller ultérieurement dans l'une quelconque de ses branches. Telle est encore la force de variation ou de différenciation, susceptible d'engendrer des formes nouvelles, en favorisant celles qui, en vertu de prédispositions ancestrales ou des lois de la physiologie, ont plus de tendance à se préparer et à se fixer.

Ainsi chez l'Homme, les deux sphénoïdes se réunissent en un seul avant la naissance; il eût cependant été plus avantageux pour le cerveau qu'ils restent séparés et que leur suture demeure ouverte, comme sa voisine la basilaire, jusqu'à vingt ans. Ainsi les frontaux se réunissent plus tôt encore que chez les Singes, contrairement à ce qu'on aurait pu supposer. Ainsi encore l'os interpariétal, qui eût été si utile, se soude dès le troisième mois de la vie intra-utérine et l'intermaxillaire dans sa portion faciale vers la douzième semaine. D'autre part, plus on avance dans la série des Vertébrés et plus le nombre des pièces osseuses diminue : le temporal en est un exemple. Il y a donc là une direction

naturelle. Assurément il y en a d'autres, générales, et qui pourraient expliquer des dispositions morphologiques dont on se rend mal compte.

Ainsi que je l'ai dit, pour élucider ces points et bien d'autres, il faut remonter dans le passé du crâne, s'attacher à chacun de ses os et en distinguer les types fondamentaux et les variations accidentelles dans certaines espèces; il faut prendre chaque région fonctionnelle et retracer l'histoire de ses modifications générales en rapport avec tel et tel genre de vie. Par exemple, en nous en tenant aux Primates et principalement à l'Homme, il y aurait, pour l'appareil olfactif externe, à comparer le développement des fosses nasales très faible chez les Singes, bien plus important surtout par les sinus chez les Anthropoïdes, et intermédiaire chez l'Homme; — à se demander si la saillie du nez dans les races blanches et sémites n'est pas la compensation d'un développement moindre des surfaces olfactives en profondeur; — à étudier l'indice nasal correspondant à cette saillie qui est remplacée par un affaissement dans les races inférieures; — à mesurer l'épaisseur de la sous-cloison qui, sur le vivant, conduit par une série graduée de l'Homme à certains Singes; — à examiner les formes si opposées du bord inférieur des narines dans les races supérieures : en cœur, tranchant et pourvu d'une épine médiane saillante en éperon dans les races supérieures ; émoussé, dégénérant en gouttières descendantes comme celles des Singes, avec une épine médiane s'annulant dans les races inférieures.

Puis, arrivant à la bouche et à la mastication, il faudrait examiner la forme des arcades alvéolaires, généralement paraboliques ou hyperboliques chez l'Homme, mais quelquefois elliptiques comme chez les Macaques ou en upsilon comme chez les Anthropoïdes; — l'étendue des surfaces ou fosses d'insertion des muscles en rapport avec tel ou tel mode de mastication, les ptérygoïdiens pour triturer, le masseter et le temporal pour couper et broyer; — l'étendue surtout de la fosse temporale qui imprime à la tête une physionomie si spéciale suivant les espèces, étendue minime chez les Herbivores et la plupart des Rongeurs, vaste chez les Carnassiers et les Anthropoïdes, moindre chez les Singes en général, moyenne chez l'Homme; — sa limite supérieure spécialement, c'est-à-dire la crête temporale,

qui s'écarte de celle du côté opposé de 125 millimètres environ chez l'Européen, de 55 chez quelques Néo-Calédoniens (moins que chez certains Singes femelles), et s'élève progressivement chez quelques Singes jusqu'à se confondre, sur la ligne médiane, avec sa congénère en une crête sagittale antéro-postérieure hypertrophiée, comme chez le Gorille et l'Orang, toute la paroi latérale du crâne jusqu'à la crête inio-mastoïdienne en arrière donnant alors insertion aux fibres du muscle temporal; — l'apophyse coronoïde qui est l'autre attache de ce muscle; — l'articulation temporo-maxillaire; — et enfin les dents.

Arrêtons-nous seulement à ces deux derniers caractères.

Articulation de la mandibule. — Elle est formée du côté du temporal par une *surface* glénoïdienne et du côté de la mâchoire par un condyle.

Sur le temporal des Mammifères en général, l'apophyse zygomatique se divise en arrière en deux racines. La première, tranversale, mérite le nom de *racine transverse antérieure*. La seconde, longitudinale, continue le trajet de l'apophyse et bientôt se partage en deux racines secondaires : l'une longitudinale passant au-dessus du trou auditif, l'autre transversale nommée *racine transverse postérieure*, adossée en arrière à la paroi du conduit auditif et séparée en avant de la racine antérieure par une dépression. C'est sur la racine antérieure, mince et aplatie chez la plupart des Ongulés, épaisse et robuste chez les Carnassiers, que se trouve essentiellement ou uniquement la surface articulaire glénoïdienne. La racine postérieure effacée, nulle chez les Rongeurs, donne naissance en général à une apophyse postglénoïdienne, très développée chez les Carnassiers, qui a pour but d'arrêter le mouvement du condyle en arrière et de lui donner un solide point d'appui dans ce sens. Entre les deux la dépression est très variable. Quelquefois nulle, surtout chez les Rongeurs et les Carnassiers, elle n'est le plus souvent indiquée que sous la forme d'une petite surface rugueuse, inoccupée, triangulaire qui se creuse parfois et s'arrondit, comme chez le Cheval, pour former une fosse glénoïdienne transversale, dans laquelle se loge le condyle de la mâchoire, lorsqu'il ne repose pas sur la surface de la racine transverse antérieure, convexe dans ce cas.

En somme, la surface articulaire du temporal est, en gouttière antéro-postérieure et concave transversalement, chez

les Rongeurs où la distinction en deux racines et une dépression intermédiaire n'existe pas. Chez le Mouton ou le Chevreuil, elle est aplatie, à contours circulaires ou irréguliers, et repose en général sur la racine transverse antérieure seule. Chez les Carnassiers elle prend la forme d'une charnière transversale, par recourbement de l'apophyse postglénoïdienne.

Du côté de la mandibule, le condyle peut se réduire à trois types : le premier antéro-postérieur, mince et grêle comme chez les Rongeurs, le second irrégulier de forme, aplani comme chez le Kangourou et la plupart des Ongulés, par exemple le Bœuf, le troisième, qui est la règle, en tronçon, de cylindre allongé transversalement, par exemple chez le Cheval, le Mouton et les Carnassiers. Chez ceux-ci, il s'ajuste parfois si bien dans la charnière glénoïdienne que, sur le squelette même, on a de la peine à les séparer; c'est ce qui arrive chez le Raton, le Blaireau.

De là diverses sortes d'articulations : lâches chez les Ongulés, serrées chez les Carnassiers. Les condyles se meuvent d'avant en arrière et d'arrière en avant, surtout chez les Rongeurs, circulairement surface contre surface chez la plupart des Ongulés, et chez les Carnassiers autour d'un axe transversal, ne permettant sans artifice que deux mouvements, l'un d'abaissement, l'autre d'élévation de la mandibule.

Chez les Singes, la surface de la racine transverse antérieure est aplatie, il n'y a le plus souvent qu'une trace de fosse glénoïdienne, l'apophyse postglénoïdienne existe toujours, parfois longue et forte comme chez le Hurleur, les condyles sont transversaux, en cylindre et exécutent des mouvements étendus sur la surface glénoïdienne. A en juger par leur articulation, on les dirait plus herbivores que carnivores, par exemple frugivores ou granivores.

Chez l'Homme, l'articulation a des caractères propres. Elle se compose de deux parties distinctes : l'une antérieure, étroite, convexe, formée par la racine antérieure transverse, l'autre postérieure concave, qui est la fosse glénoïdienne, fosse comme n'en possède aucun autre Mammifère. Pas d'apophyse postglénoïdienne, condyles transversaux comme nous le dirons plus loin. Le complément de l'étude de cette articulation chez l'Homme, comme chez les autres animaux, serait celle du ménisque fibro-cartilagineux qui modifie quelques-unes des appropriations précédentes. L'Homme, en effet, peut déplacer ses condyles dans le sens antéro-posté-

rieur en deux sens opposés pour l'abaissement et l'élévation de la mandibule, et latéralement par artifice; c'est une articulation à tout faire.

Quant aux Anthropoïdes, ils ont un type propre, plus éloigné de l'Homme que des Singes. Le Gorille et l'Orang surtout sont très remarquables sous ce rapport. En arrière, il y a une apophyse postglénoïdienne énorme, comme chez les Carnassiers. Puis une dépression transversale, qui ne rappelle en rien la cavité glénoïdienne de l'Homme : pas de talus en avant, mais un passage insensible à la région de la racine transverse antérieure qui est affaissée, presque aplatie comme sur la plupart des Ongulés, élargie en tous sens, excavée à son côté interne et formée par une grosse apophyse intra-glénoïdienne. C'est une disposition à la fois d'herbivore et de carnivore, mais plus analogue en arrière à la disposition des Carnassiers.

Angle des condyles. — Quelle que soit leur forme, allongée, circulaire et aplatie, ou transversale, les condyles de la mandibule offrent toujours, au moins dans l'une de leurs parties, un renflement transversal ayant un grand axe, qui, — dans les cas les plus typiques, comme les Carnassiers, les Rongeurs, les Ongulés, — est sensiblement perpendiculaire à la direction de chaque moitié correspondante de la mandibule. Prolongés, ces axes se réunissent, par exception un peu en avant, toujours a-t-on le droit de dire en arrière, près ou loin. L'angle qui en résulte est de 12° chez un Lapin, de 145 chez l'Homme, de 146 chez les Singes, de 166 chez les Ongulés mesurés, de 172 chez les Anthropoïdes et de 174 chez les Carnassiers. Chez le Blaireau et le Renard en particulier, les deux condyles se continuent suivant une même ligne. Par ce caractère les Hommes se rapprochent donc des Singes et s'éloignent des Anthropoïdes qui font presque cause commune avec les Carnassiers. Chez le Gorille en particulier les variations vont de 153 à 195°, la moyenne étant de 171.

Dents. — Ces organes sont de ceux que les naturalistes mettent le plus à contribution pour distinguer les genres, familles et ordres, et que les transformistes invoquent davantage pour établir les descendances et démontrer les lois d'adaptation au genre de vie.

Les dents sont des productions de la muqueuse buccale, au même titre que les écailles, les piquants, les cheveux,

la partie essentielle des cornes et les ongles, sont des productions de la peau. A leur début, chez les Poissons inférieurs tels que les Cyclostomes, elles occupent indifféremment toutes les régions de la bouche. Peu à peu, elles se cantonnent aux gencives, s'attaquent à l'os sous-jacent et s'y creusent une gouttière, puis des alvéoles distinctes. Chez les Vertébrés inférieurs, elles tombent et se renouvellent incessamment. Leur forme primitive est le cône qui parfois s'aplatit, se crénelle, et plus tard, par coalescence avec d'autres cônes, engendre les molaires ou dents à plusieurs racines des Mammifères.

Chez les Mammifères, les dents ont parfois une croissance illimitée, leur extrémité libre s'usant tandis que leur extrémité adhérente pousse toujours : telles sont les incisives des Rongeurs, les défenses incisives des Éléphants, les canines des Sangliers. Dans d'autres cas, leur croissance est limitée ; et alors il arrive qu'elles ne se renouvellent pas, comme chez les Cétacés et les Édentés, qu'elles se renouvellent partiellement, comme chez les Marsupiaux, ou qu'elles se renouvellent totalement : c'est le cas ordinaire, des dents nouvelles s'ajoutent même pour occuper la place que leur livre la mâchoire. De là division des dents en temporaires, ou de la première dentition, et permanentes, ou de la seconde. La première dentition est « le trésor héréditaire légué par les ancêtres, » dit M. Vogt ; la seconde répond aux acquisitions ultérieures : aussi les deux n'ont-elles pas toujours le même type et consulte-t-on de préférence la première pour avoir la généalogie.

Les dents des Mammifères sont les seules qui soient spécialisées, c'est-à-dire qui se divisent en canines, répondant encore au type initial simple, incisives, et molaires petites ou grosses. Certaines peuvent manquer par défaut de développement suivant les genres et familles. Toutes peuvent avoir des caractères spéciaux; ainsi les molaires ont leur couronne garnie de pointes aiguës chez les Insectivores, de lames tranchantes chez les Carnassiers, de tubercules ou mamelons chez les Omnivores ; elle est plissée et en meule chez les Herbivores. Leur nombre total s'élevait à 64, 56, 44 chez les premiers Mammifères paléontologiques, il est encore de 54, 50, 48, 46 sur quelques espèces actuelles de Marsupiaux. La formule du Phenacodus éocène, par exemple, était la suivante $\frac{3\ \ 1\ \ 4\ \ 3}{3\ \ 1\ \ 4\ \ 3} = 44$, ce qui veut dire trois

incisives, une canine, quatre prémolaires et trois grosses molaires à chaque mâchoire et de chaque côté, au total quarante-quatre.

Chez les Primates, — en excluant les Lémuriens qui sont des animaux de transition discordante, à type non arrêté, — les dents sont fortement spécialisées et caractérisées en tant qu'incisives, canines et molaires, celles-ci tuberculeuses. Elles sont en rangées continues, sensiblement de niveau, — sauf la canine qui dépasse souvent, — enfin symétriques en haut et en bas.

Voici leur formule chez les Cébiens $\frac{2}{2}\frac{1}{1}\frac{3}{3}\frac{3}{3} = 36$, c'est-à-dire une de moins que dans le type ancien des Mammifères; voici la formule chez les Pithéciens, les Anthropoïdes et l'Homme, $\frac{2}{2}\frac{1}{1}\frac{2}{2}\frac{3}{3} = 32$, c'est-à-dire une prémolaire de moins que chez les Cébiens.

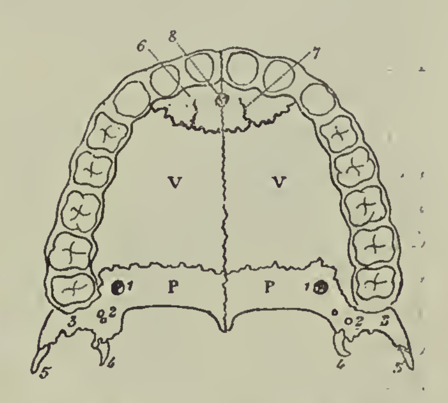


Fig. 98. — Schema de la voûte palatine chez l'Homme.

V, maxillaire supérieur; P, palatin; 6, os intermaxillaire; 1, trous palatins postérieurs; 8, trou palatin antérieur.

Les dents ne fournissent aucun caractère distinctif certain entre les Pithéciens et les Anthropoïdes; elles en donnent peu entre ceux-ci et l'Homme. Voici ceux qu'on a discutés :

1° Lartet et Owen ont signalé chez les Anthropoïdes des cas où la canine permanente serait sortie après la dent de sagesse. Broca ne partage pas cet avis ; il croit que le renouvellement s'opère dans le même ordre chez les Singes et l'Homme;

2° Le volume des grosses molaires diminuerait d'avant en arrière chez l'Homme, et augmenterait chez les Singes, suivant Pruner-Bey. Pour nous, les deux cas se rencontrent à la fois chez l'Homme et les Singes. Toutefois, chez l'Homme, la diminution d'avant en arrière est plus évidente dans les races supérieures que dans les races inférieures;

3° Le nombre des tubercules des grosses molaires [1] serait de quatre chez l'Homme et de cinq chez les Anthropoïdes, spécialement à la mâchoire inférieure. Pour nous encore, le

1. P. Topinard. Les caractères simiens de la mâchoire de la Naulette, in *Revue d'Anthropologie*, 1885, p. 385.

chiffre de cinq tubercules se rencontre de part et d'autre, notamment à la mâchoire inférieure, spécialement sur la troisième grosse molaire. Toutefois le chiffre de quatre se rencontre plus fréquemment dans les races humaines supérieures et celui de cinq dans les races inférieures;

4° La canine, longue, pointue et un peu courbée, dépasse, en règle générale, les autres dents. Parmi les espèces où c'est le plus prononcé, il faut placer les Cynocéphales, le Colobe, le Gorille ; et parmi les exceptions le Cercopithèque, l'Orang. Ce caractère réunit les Singes et les Anthropoïdes et les sépare de l'Homme ;

5° Un petit intervalle appelé *diastema* existe en haut, entre la canine et l'incisive latérale, sur la généralité des Singes, y compris les Anthropoïdes. Cet intervalle manque entièrement chez l'Homme.

Voici comment les choses se présentent :

Normalement, ce point est l'endroit où se réunissent la pièce incisive, ou intermaxillaire, et la pièce canine de l'embryogénie, au maxillaire supérieur. A mesure que la face se développe chez les Singes, il s'y dessine un intervalle qui est en grande partie subordonné au degré d'écartement des dents antérieures; chez les adultes, ou cet intervalle fait défaut ou il se développe. Chez les Anthropoïdes, il est nul sur la plupart des Gorilles, qui ont les dents assez serrées, et marqué chez le Chimpanzé et surtout l'Orang, qui ont toutes les incisives et les canines écartées. Chez le Chimpanzé, aux dents inférieures qui sont écartées aussi, un intervalle plus fort sépare ainsi la canine de l'incisive latérale.

En somme, le diastema, n'est qu'une des conséquences des dents un peu espacées; s'il se produit plus visible au niveau en question, c'est qu'il y a en ce point une cause physiologique prédisposante. Chez l'Homme qui a toutes les dents serrées, trop serrées même, il ne se produit pas de diastema à la mâchoire supérieure ni, à plus forte raison, à l'inférieure. On ne confondra pas ce caractère avec le creux qui se forme chez les Singes à fortes canines, en haut entre la canine et la seconde incisive, en bas entre la canine et la première petite molaire ; ce creux est dû à l'usure mécanique de ces dents par la canine au-dessus ou au-dessous. On ne dira pas non plus que le diastema, quand il existe, est dû à la pression de la canine qui est vis-à-vis, car bien des Singes à longues canines n'ont pas de diastema, et jamais on n'en trouve à la mâchoire inférieure entre la canine et la première

prémolaire. Quoi qu'il en soit, le diastema, peu, pas ou très marqué, établit un caractère différentiel entre les Singes et les Anthropoïdes d'une part, l'Homme d'autre part.

En résumé, le système dentaire dans ses traits généraux réunit les Singes, notamment les Pithéciens, les Anthropoïdes et l'Homme. Lorsqu'on entre dans certains détails, il sépare les Anthropoïdes de l'Homme.

Apophyse mastoïde. — L'Homme seul possède cette apophyse avec la forme que nous lui connaissons, et voici comment :

Chez les Mammifères la crête inio-mastoïdienne, qui joue un si grand rôle dans la physionomie du crâne, commence à l'inion, se porte circulairement en dehors et atteint un point situé en arrière et au-dessous du trou auditif. Là elle se divise en une branche qui passe au-dessus de ce trou pour former la racine longitudinale de l'arcade zygomatique, et une autre branche parfois effacée qui descend verticalement derrière ce trou. Toute la partie en arrière de celle-ci, jusqu'à la suture occipitale, est la région mastoïdienne : tantôt étroite, allongée et formant même parfois un os spécial mobile, l'épiothique des Vertébrés inférieurs, tantôt large et aplatie sans aucun relief, tantôt large, convexe et comme soufflée.



Fig. 99. — Os temporal de l'Homme; sa face externe.

1, portion écailleuse; 2, apophyse zygomatique; 3, cavité glénoïde; 6, apophyse styloïde; 7, conduit auditif externe; 8, apophyse mastoïde.

L'oreille moyenne, ou caisse du tympan, est une cavité pleine d'air qui s'ouvre en avant dans le pharynx par la trompe de Fallope, et communique en dessous, en arrière ou par d'autres points avec les cellules des os voisins quels qu'ils soient. Ces cellules jouent dans l'audition un rôle analogue à celui des sinus dans l'olfaction et se prolongent capricieusement çà et là sans respecter même les sutures voisines. Elles s'étendent ainsi à travers l'os mastoïdien jusqu'aux apophyses para-mastoïdes et même

jusqu'aux condyles de l'occipital (Ruminants divers et Solipèdes), dans la base de l'apophyse mastoïde (Kangourou et Paresseux), dans la paroi inférieure du conduit auditif ou os tympanal, et dans la substance même du rocher. Elles ne se reconnaissent souvent qu'à la coupe, mais d'autres fois elles forment des soufflures visibles à l'extérieur, par exemple à la région mastoïdienne et sur diverses parties du rocher. Chez le Porc elles donnent lieu ainsi à un gros cylindre descendant qui se détache du sommet du rocher. Sur la généralité des Mammifères, — spécialement les Carnassiers, les Rongeurs, quelques Marsupiaux, — elles produisent une masse sphérique, placée en dessus du conduit auditif externe et empiétant plus ou moins sur le reste de la face inférieure du rocher : cette masse s'appelle la *bulle.*

Or, chez les Singes, la soufflure en question se partage le plus ordinairement entre deux parties : la région mastoïdienne et l'os tympanique. Tantôt elle est faible sur les deux, tantôt elle prédomine sur l'une, le plus souvent sous forme de bulle, tantôt elle ne se retrouve extérieurement qu'au sommet du rocher. En ce qui regarde la bulle, on peut dire qu'en règle générale les Singes en sont pourvus, spécialement les Cébiens, et d'une façon constante les Lémuriens. Quelquefois, la soufflure mastoïdienne, quand elle existe, est limitée en bas et en avant par un bord en quart de cercle un peu saillant qui simule un commencement d'apophyse mastoïdienne. Quelquefois aussi c'est le prolongement de la ligne inio-mastoïdienne qui donne lieu à une apophyse en crête. Mais il n'y a jamais d'apophyse mastoïde rappelant la masse conique de l'Homme.

Chez les Anthropoïdes on ne trouve aucune trace de bulle ou d'un équivalent le long de la face inférieure du rocher, sauf chez le Gibbon. A la région mastoïdienne aucune saillie dans le jeune âge; quelquefois, chez l'adulte, une voussure dépassant la crête inio-mastoïdienne et atteignant la suture temporale; quelquefois un quart de cercle faisant saillie en bas et en avant et indiquant une tendance à une apophyse mastoïde : quelquefois enfin, à ce cercle, un sommet que l'on peut considérer comme un degré plus avancé; mais jamais d'apophyse à contours arrêtés dans tous les sens comme chez l'Homme.

Chez l'Homme, il n'y a pas de bulle. Mais le gonflement de la région mastoïdienne augmente; son sommet, tiraillé par les muscles qui s'insèrent sur toute sa surface, s'abaisse;

l'apophyse forme chez l'adulte une grosse masse conique absolument caractéristique. Toutefois, l'enfant ne la possède pas encore (comme chez les Anthropoïdes). Elle est moins prononcée chez la femme, et d'autant plus développée chez le mâle que le sujet est plus robuste.

En somme, la région mastoïdienne est une partie en quelque sorte négative chez un certain nombre de Mammifères, où cependant elle se rattache à l'appareil auditif. C'est le plus souvent un organe celluleux complémentaire ou compensateur de la bulle ou de toute autre cellulosité olfactive analogue. Déjà chez quelques Cébiens, davantage chez les Pithéciens, elle commence à croître à mesure que ces dernières disparaissent. Son importance augmente chez les Anthropoïdes, sans aller jusqu'à donner une saillie notable en bas. Chez l'Homme, elle acquiert tout à coup un grand volume, et devient une grosse apophyse ample, conique, que l'action du muscle sterno-mastoïdien, attaché sur elle, renforcit de tous côtés.

Après la colonne vertébrale et le crâne, viennent le reste du squelette, les muscles et les viscères. Partout se découvrent des caractères de second ordre, mais dont l'intérêt principal est dans leurs rapports avec les formes qu'ils revêtent déjà chez les autres animaux. Un mot seulement sur les viscères. Nous laisserons de côté les caractères négatifs, c'est-à-dire ceux qui n'existent pas chez l'Homme et qui se rencontrent chez les Singes, tels que les sacs laryngiens ventriculaires des Anthropoïdes, les callosités ischiatiques des Pithéciens qu'on retrouve chez le Gibbon et dont les autres Anthropoïdes présentent des traces, enfin les abajoues des Pithéciens. Nous en citerons seulement deux exemples, ayant parlé déjà du cœur, des poumons et de la crosse de l'aorte à propos de l'attitude bipède.

Foie. — Chez l'Homme cet organe, le plus volumineux des annexes du tube digestif, ne présente à sa face supérieure aucune division. Il est partagé à sa face inférieure en deux lobes : l'un gauche plus petit, l'autre droit auquel se rattachent deux lobules appelés *éminence porte antérieure* et *éminence postérieure* ou *lobe de Spigel*. Chez les Mammifères en général, il est divisé en lobes multiples, inégaux, irréguliers, distincts jusqu'à la base (Broca). Chez les Singes, il y a plusieurs lobes encore, mais moins nombreux, trois chez

le Macaque (Chudzinski). Chez le Gorille il y a trois lobes, non compris le lobule de Spigel chez le Gibbon, l'Orang et le Chimpanzé, le type est celui de l'Homme.

Épiploon. — Le péritoine est une membrane séreuse qui enveloppe la plupart des intestins, et qui, s'adossant à elle-même, forme des replis ou *mésentères* qui les maintiennent en avant de la colonne vertébrale, tout en leur laissant la plus grande mobilité. Sous le nom de *grand épiploon*, on entend une sorte de réserve du péritoine destinée à favoriser l'ampliation de l'estomac et du gros intestin. Chez l'Homme, il est formé de quatre feuillets, entre lesquels est la *grande cavité des épiploons*, et il flotte à la manière d'un tablier au-devant du paquet intestinal. Chez les Singes, il ne comprend généralement que deux feuillets, ne renferme pas de cavité et quelquefois ne forme pas tablier. Les Anthropoïdes ont sous ce rapport des caractères mêlés, tenant des Cébiens et de l'Homme. Le côlon ascendant et le côlon descendant n'ont pas de mésentère chez l'Homme. Ils en possèdent un chacun chez les Singes. Le Gorille, l'Orang et le Chimpanzé sont conformés comme l'Homme. En somme, le péritoine, conclut Broca, diffère moins des Anthropoïdes à l'Homme que des Anthropoïdes aux Singes.

Nous ne dirons rien des organes génito-urinaires qui cependant fournissent des caractères curieux, les uns des caractères de Primates qui établissent une ressemblance entre l'Homme et les Singes, les autres des caractères propres à l'Homme.

Pour être complet, il nous faudrait aussi parler de l'extérieur du corps de ces formes générales qui avaient conduit Linné, avant de réunir les Singes à l'Homme sous le nom de Primates, à employer le mot d'*anthropomorphes*.

Nous avons parlé des poils chapitre VI. La couleur n'a qu'un médiocre intérêt. Nous renvoyons, pour la configuration de l'oreille, au livre de M. Hartmann sur *les Singes anthropomorphes* et spécialement aux excellentes figures qu'il renferme [1]. La grosseur des lèvres est la contre-partie du prognathisme des mâchoires et des dents. La forme des narines, dont il a été dit quelques mots, rentre dans la catégorie des caractères spécifiques que nous avons appelés empiriques.

1. R. Hartmann. *Les Singes Anthropomorphes*. 1 vol. in-8 avec figures. Bibl. Scientif. internat. F. Alcan, 1884.

Parmi les plis cutanés, les uns sont articulaires, les autres répondent à des interstices de groupes musculaires. Il suffit d'en citer un, celui de la paume de la main. Chacun peut voir sur lui-même qu'un M est dessiné dans cette paume. Cet M est composé de trois plis : 1° un supérieur, concave en haut et en dehors, qui embrasse la base de l'éminence thénar et est en rapport avec la flexion du pouce; 2° un moyen, rectiligne, allant d'un bord à l'autre de la paume, en rapport avec la flexion des quatre derniers doigts; 3° un inférieur, concave, embrassant la racine des trois derniers doigts seulement, en rapport avec leur flexion simultanée, indépendante de celle de l'index. Or chez les Singes, ce dernier s'étend jusqu'au bord externe de la paume. Par conséquent il comprend aussi l'index et ressemble au pli moyen. Il se retrouve çà et là chez quelques Européens, mais plus souvent chez les Nègres. C'est ce qu'on appelle alors, chez l'Homme, *le pli simien.*

Quant aux formes générales, après ce que nous avons dit du canon humain chapitre XI et des différences que présentent le mollet, les fesses, les hanches, la poitrine, la tête, les membres et leurs extrémités, nous ne pourrions que nous répéter avec infiniment moins de précision. Il faut véritablement avoir un parti pris bien systématique pour trouver une ressemblance même lointaine entre le Gorille ou l'Orang, et l'Apollon du Belvédère ou la Vénus de Milo !

CHAPITRE XXI

ANOMALIES RÉGRESSIVES ET ORGANES RUDIMENTAIRES.
ANOMALIES PROGRESSIVES.

Il ne reste plus qu'à dire quelques mots de caractères ne se rapportant pas à la question de la distance de l'Homme aux animaux les plus proches, mais plaidant énergiquement en faveur de l'origine animale de cet Homme et montrant par quelles racines profondes son organisme plonge dans l'animalité.

Ce ne sont pas à proprement parler des caractères, pris dans le sens d'éléments composants du type humain, mais de simples faits morphologiques de deux sortes. Les premiers rentrent dans la catégorie de ce que les anatomistes connaissaient sous le nom d'*anomalies* et jugeaient jusqu'ici sans importance. Ils se rencontrent accidentellement chez tous les animaux, chez les Singes et Anthropoïdes comme chez l'Homme, plus fréquemment peut-être dans les races inférieures, et relèvent partout évidemment des mêmes causes. Les seconds sont les *organes rudimentaires*. Les uns et les autres s'expliquent, dans la doctrine du transformisme, par le réveil ou la persistance d'une influence héréditaire ancestrale éloignée : c'est ce qu'on appelle *atavisme*.

Les arguments invoqués par le transformisme en faveur de l'origine animale de l'Homme — ou mieux de la dérivation les unes des autres de toutes les formes vivantes, existant ou ayant existé, — sont au nombre de cinq principales:

1° L'unité de composition organique et histologique de toutes les parties du règne animal, soit dans les caractères généraux constituant les embranchements et classes, soit dans les caractères particuliers donnant lieu aux ordres, familles et espèces, — unité physique qui a pour contrepartie l'unité des propriétés et des lois biologiques.

2° L'enchaînement gradué, visible, des formes diverses qu'affectent d'une part les organes et appareils, de l'autre les

êtres dans leur ensemble, du simple au composé, suivant certaines lignes. Le petit nombre de lacunes qui existent sont imputables à la disparition des intermédiaires et diminuent du reste chaque jour avec les progrès de la science.

3° Les apparitions successives sur la terre habitable des types généraux de ces formes, dans l'ordre où les montre la gradation précédente. Ces types généraux et même les types spéciaux offrent, dans le cours des temps, des périodes d'origine, de développement et de décadence, mais aussi de reviviscence, parfois par l'intermédiaire des genres les plus modestes.

4° La reproduction en abrégé, chez les individus de toutes les espèces, de phases morphologiques successives répondant à l'état permanent offert par les types généraux que la morphologie et la paléontologie nous montrent représentant la généalogie de ces espèces. C'est ce que l'on formule en disant que l'ontogénie est la répétition de la phylogénie.

5° L'apparition accidentelle, chez les animaux de toutes sortes, de dispositions morphologiques étrangères à leur type, mais semblables à d'autres qui existent normalement dans d'autres types d'animaux, faisant partie de la généalogie possible des premiers. Ce sont les anomalies régressives dont nous allons parler chez l'Homme.

6° L'existence, chez les animaux, d'organes ou de dispositions d'organes qui leur sont absolument inutiles, sinon nuisibles, mais qui se retrouvent plus ou moins développés chez d'autres animaux et y jouent un rôle important. Ce sont les organes rudimentaires.

Anomalies. — Dans leur sens le plus général, elles doivent être définies : des écarts accidentels du type de l'espèce dépassant les limites de la simple variation naturelle chez l'individu. Elles sont nombreuses et dites *régressives* lorsqu'elles s'expliquent par l'atavisme, *progressives* lorsqu'elles représentent au contraire un mouvement en avant, un trait de perfectionnement, ou *indifférentes* à l'un ou à l'autre point de vue. Il ne sera question ici que des premières.

Il n'y a peut-être pas d'organe qui ne présente occasionnellement des anomalies régressives. Le cerveau en fournit une première série. Tels sont la réduction ou l'absence du corps calleux : fait très rare qui reporte la pensée vers les Vertébrés inférieurs, les Monotrèmes et quelques Marsupiaux ;

— les plis de passage occipito-pariétaux profonds ; — le pli dit simien de la cinquième circonvolution temporale et l'absence de la branche verticale antérieure de la scissure de Sylvius qui se rapportent aux Singes. Sur la microcéphalie qui est un arrêt de développement général du cerveau, il y aurait fort à dire. Faut-il croire qu'elle reproduit l'état qui aurait existé chez des Hommes-singes et ne serait-ce pas le cas de remarquer qu'il y a des états tératologiques auxquels la dénomination de pathologiques convient jusqu'au bout?

Une seconde série d'anomalies réversives regarde le crâne. Nous allons passer en revue les plus intéressantes.

Troisième condyle de l'occipital. — Ce sont des excroissances osseuses, de forme diverse, placées entre les deux condyles, et que l'on regarde comme une reproduction grossière de ce qui forme la partie basilaire du condyle unique, médian, des Reptiles et des Oiseaux. Remarquons toutefois que les Batraciens — par lesquels aurait passé la généalogie de l'Homme, suivant les transformistes, — ont deux condyles occipitaux.

Apophyses jugulaires de l'occipital. — Placées à la face inférieure de cet os, à son angle antérieur externe, elles représentent évidemment les apophyses paramastoïdes d'un grand nombre de Mammifères, tels que le Mouton, le Chevreuil, le Porc, le Chien, le Blaireau. Aucun des Primates ne les présente normalement. Chez l'Homme elles sont rares; le musée Broca en possède une quinzaine de cas.

Interpariétal. — Sous ce nom on désigne un os triangulaire, grand ou petit, intercalé entre les parties postérieures des pariétaux, toujours situé à la face supérieure du crâne chez les Mammifères non Primates, toujours visible chez le fœtus, qui se soude plus ou moins tardivement à l'occipital, mais persiste souvent à l'âge adulte, par exemple chez le Mouton et le Lapin.

Chez l'Homme, il s'unit à l'occipital dès la vie intra-utérine vers la fin du troisième mois, mais persiste quelquefois chez l'adulte, où il donne lieu à l'une des formes les plus rares de l'os épactal. Est-ce bien une anomalie régressive et ne serait-ce pas un simple retard fortuit de synostose, l'inverse de ce que l'on rencontre accidentellement à la voûte du crâne, sous le nom de synostose prématurée ? Sa fré-

quence, dit-on, chez les peuples qui se déforment le crâne dans l'Amérique du Sud, en serait un indice.

Fossette vermienne. — Sous ce nom M. Albrecht désigne ce qu'en 1871 M. Lombroso a appelé la fosse occipitale moyenne. Chez l'Homme, cette région est ainsi constituée. Du carrefour des sinus cérébelleux horizontaux descend une crête médiane qui se bifurque à une distance variable du trou occipital, chacune de ses branches allant se perdre sur les côtés de ce trou. Le long de cette crête et de ses bifurcations règne un sinus, dit occipital postérieur, dont l'empreinte est parfois visible et qui se bifurque comme elle, chacune de ses branches, — l'une parfois très ample au détriment de l'autre, — allant se jeter dans le confluent jugulaire. Or, l'espace triangulaire compris entre les deux branches de la crête médiane osseuse, lorsqu'il grandit, s'élargit et se creuse, constitue la fosse vermienne, fort rare chez l'Européen, fréquente, dit-on, chez les anciens Aymaras. Elle répond au vermis inférieur, ou lobe moyen du cervelet, qui s'y loge.

Cette anomalie est la reproduction d'une disposition plus accusée encore qui existe chez la plupart des Mammifères, notamment chez les Singes. Elle n'a pas encore été rencontrée chez les trois grands Anthropoïdes et serait bien développée chez le Gibbon. Elle existe normalement sur le fœtus humain.

Anomalie de l'os temporal. — L'os temporal des Primates est le plus compliqué du crâne comme origine (fig. 99). Il est formé par la coalescence de six os primitivement distincts : le squamosal et le carré qui donnent lieu à l'écaille, à la cavité glénoïde et à l'apophyse zygomatique (Albrecht) ; le pro-otique et l'opisthotique qui produisent le rocher ; l'épiotique qui donne lieu principalement à l'apophyse mastoïde ; et le tympanique qui engendre la bulle et le conduit auditif externe. Or, on a signalé chez l'Homme une suture anormale, antéro-postérieure, répondant à la séparation du squamosal et du carré (Hyrtl, Albrecht, Ranke 5 fois sur 2 431 crânes de Bavarois) et une suture verticale répondant à la séparation du carré et du mastoïdien et que M. Debierre a figurée dans son *Anatomie*. La première de ces réversions nous reporte aux Sauropsidés et aux Batraciens.

Au temporal se rattache une autre anomalie bien curieuse: le basiotique. Ce serait le corps d'une vertèbre jadis interposée entre l'occipital et le sphénoïde, qu'aucune espèce vivante ne présente et que M. Lemoine a retrouvée sur un Reptile de l'éocène inférieur des environs de Reims.

Pterion (de πτερὸν, aile). — Broca a donné ce nom à la région latérale du crâne de l'Homme où se rencontrent en bas la grand aile du sphénoïde, en haut l'angle antéro-externe du pariétal, en avant le frontal et en arrière le temporal (fig. 27 et 33). Le centre en est occupé par une suture antéro-postérieure dite *sphéno-pariétale* qui, avec les deux sutures frontale et pariétale, donne une figure en H. Par exception, le pariétal et la grande aile du sphénoïde ne se rejoignent pas; le frontal et le temporal comblent l'intervalle et forment une suture dite *temporo-frontale*, qui suivant l'étendue du contact a la forme d'un X ou d'un double Y (ou à tiges opposées communes). Cette exception se rencontre dans la proportion de 1.6 pour 100 chez les Européens (9 687 examinés), de 12.4 chez les Nègres (884 examinés) et de 12.9 chez les Australiens et Tasmaniens (210 examinés). Ce serait donc un caractère d'infériorité dans l'échelle des races humaines. S'ensuit-il que ce soit une réversion vers les animaux?

Nous avons examiné, à ce point de vue, 1 673 crânes d'animaux chez lesquels la suture était visible. Voici nos résultats généraux. La suture est sphéno-pariétale, c'est-à-dire le ptérion en H, chez la plupart des Marsupiaux, chez les Mammifères aquatiques moins le Cachalot et l'Hyperodon, chez les Insectivores, Chéiroptères et Carnassiers, chez les Ruminants moins le Bœuf, chez l'Hippopotame. Elle est temporo-frontale, c'est-à-dire avec ptérion en X ou Y double, chez les Monotrèmes, les Rongeurs excepté le Castor, les Suidés excepté le Pécari, une bonne partie des Édentés, le Rhinocéros et le Tapir, les Équidés, les Éléphants. Chez les Primates, l'Homme à part, le Ptérion en H existe chez les Lémuriens, les Cébiens et les Anthropoïdes d'Asie; le Ptérion en Y chez les Pithéciens et les Anthropoïdes d'Afrique. Les exceptions individuelles sont rares ou peu fréquentes. Il n'y en a pas chez les Insectivores, les Éléphants, les Suidés, le Rhinocéros et le Tapir; il y en a très peu chez les Mammifères aquatiques, les Carnassiers et les Lémuriens; il y en a davantage chez les Marsupiaux, Édentés et Cébiens, et aussi chez l'Homme de race inférieure.

Qu'en conclure? Ou que le ptérion en X ou Y est une réversion vers les Anthropoïdes d'Asie seulement, les Lémuriens ou les Cébiens. Ou qu'il n'est qu'un accident morphologique individuel au sein de l'espèce, étranger aux questions phylogéniques. Nous inclinons vers la seconde solution. Il en résulterait qu'au sein de l'espèce, il se produit des variations individuelles simulant des anomalies réversives.

Persistance de la suture médio-frontale. — C'est le pendant de la persistance de la suture qui sépare l'os interpariétal de l'occipital. Chez le fœtus le frontal est toujours double. La soudure ne se fait pas sur la généralité des Mammifères, ou n'a lieu qu'après l'âge adulte, en sorte qu'ils ont deux frontaux. Chez beaucoup la soudure se fait de très bonne heure et il n'y a qu'un frontal; les Primates sont dans ce cas.

Chez l'Homme la suture médio-frontale persiste chez l'adulte en nombres ronds 10 fois sur 100 chez l'Européen, de 2 à 4 fois chez le Nègre, et ne se rencontre pas une seule fois sur les 49 Australiens de M. Flower. Sa persistance serait donc un caractère de supériorité et non une anomalie réversive, comme la règle de deux frontaux chez les animaux et le fait de deux frontaux chez le fœtus sembleraient l'indiquer. La logique le dit du reste. Que les lobes frontaux augmentent de volume : n'est-il pas naturel que la soudure soit retardée sous l'influence de la pression intérieure ? Quoi qu'il en soit de la théorie, cet exemple prouve que toute anomalie reproduisant une forme animale antérieure ne doit pas être regardée comme une réversion.

Sutures malaires. — On rencontre de temps à autre chez l'Homme des sutures anormales croisant l'os malaire en diverses directions, surtout à sa partie inférieure. C'est la reproduction de dispositions analogues que l'on retrouve chez quelques Reptiles, par exemple le Varan, et chez les Poissons où une suite d'os de revêtement, les uns sans nom, les autres nommés, forme une chaîne depuis le pourtour de l'orbite jusqu'à la région zygomatique postérieure.

Nous laisserons de côté les anomalies réversives qui regardent l'os lacrymal, les deux os propres du nez, l'intermaxillaire et le bec-de-lièvre, l'apophyse dite lémurienne de la mandibule par M. Albrecht, etc., et nous ajournerons les anomalies qui portent sur les dents, pour passer à des exemples ayant trait au squelette

Trou et apophyse susépitrochléennes. — Une centaine d'observations ont été publiées dans lesquelles l'humérus, un peu au-dessus de son bord interne, à 6 centimètres environ de l'épitrochlée, offrait un trou ou une échancrure avec un relief correspondant. A travers le trou passaient normalement le nerf médian et l'artère humérale ou la cubitale. Sur l'apophyse s'attachaient des fibres du muscle droit antérieur et le carré pronateur remontant aussi haut. Cette anomalie est la reproduction moins accusée d'un canal osseux donnant passage aux mêmes organes, que l'on rencontre chez les Monotrèmes, les Marsupiaux, les Édentés, plusieurs Rongeurs, plusieurs Insectivores, plusieurs Carnassiers. Le canal existe chez les Lémuriens et quelques Cébiens, il est rare chez les Pithéciens et n'a pas encore été signalé chez les Anthropoïdes. Ce serait une disposition en voie de disparition dans la série ascendante des Primates. Les cas rares où il existe accidentellement chez l'Homme sont donc un retour vers un état animal ancien.

Troisième trochanter. — L'Homme actuel présente environ une fois sur trois un renflement du tubercule, sur le trajet de la bifurcation externe de la ligne âpre du fémur, que l'on a appelé le troisième trochanter. Il se rencontre d'une façon constante dans un grand nombre d'espèces de Mammifères, notamment chez le Cheval, le Rhinocéros, le Tapir, les Monotrèmes et quelques Marsupiaux. Il existe chez les Lémuriens et devient rare chez les Singes et les Anthropoïdes. Son apparition chez l'Homme est donc le souvenir d'une phase antérieure aux Singes.

Os central du carpe. — Cette anomalie résume bien l'histoire des caractères réversifs.

Le carpe de l'Homme se compose de huit os, partagés en deux rangées. On en a rencontré un neuvième, central, M. Gruber 22 fois sur 2 592 mains et M. Lebouck 6 fois sur 200. Quelle est sa signification?

A l'origine la première rangée est formée d'un os répondant au radius, le scaphoïde, d'un os répondant au cubitus, le pyramidal, et d'un os intermédiaire aux deux, le semi-lunaire, puis d'un os central, sinon de 2 ou 3 (Batraciens). La deuxième rangée est formée de 5 os répondant à chacun des métatarsiens savoir : le 1er ou trapèze, le 2e ou trapézoïde, le 3e ou grand os, le 4e résultant de la fusion des 4e et 5e ou os

crochu. Le pisiforme de l'Homme dépend de la première rangée; c'est un os supplémentaire, sésamoïde, placé en dedans et qui a pour pendant en dehors chez les Mammifères un os sésamoïde analogue qu'il a perdu.

Ces os se comportent différemment chez les Mammifères; ils se soudent ou s'atrophient. Ainsi, chez les Carnassiers, le scaphoïde et le semi-lunaire ne forment qu'un os, le scapho-lunaire.

Un os central se retrouve chez le fœtus ou persiste chez l'adulte sur un grand nombre de Mammifères, parmi lesquels les Rongeurs, les Insectivores, les Lémuriens et la plupart des Singes. Il ne fait défaut parmi les Anthropoïdes que chez le Gorille et le Chimpanzé. Il est représenté chez le fœtus humain et s'y soude avec le scaphoïde vers la fin du troisième mois de la vie intra-utérine.

Qu'en conclure lorsqu'il persiste chez l'Homme adulte? Tout d'abord que c'est la persistance d'un état fœtal transitoire; ensuite que c'est la répétition d'un caractère anatomique, qui est de règle chez les Mammifères, lorsqu'il n'a pas disparu pour des raisons d'adaptation ou autres; enfin qu'il reproduit un caractère existant normalement chez l'Orang, le Gibbon et la plupart des Singes et Lémuriens.

Mais alors si le fœtus conserve le germe de dispositions que lui auraient léguées ses ancêtres et si ces dispositions peuvent reparaître occasionnellement, en affirmant ainsi leur existence, n'y-a-t-il pas lieu de croire qu'il en est de même toutes les fois que chez l'Homme apparaît un caractère insolite reproduisant une disposition qui existe chez d'autres animaux? C'est ce que professent les transformistes, et l'on n'a rien à leur répondre sauf qu'ils doivent se garder de trop généraliser et qu'à côté des développements ataviques il faut admettre des développements fortuits, méritant bien encore le nom d'anomalies, mais non régressives.

Os trigone du calcanéum. — Sous ce nom, MM. Bardeleben et Albrecht ont décrit un os résultant du partage de l'astragale en deux par une suture placée vers l'insertion du ligament postérieur de l'articulation astragalo-calcanéenne. Voici quelle en serait l'explication.

Le tarse est primitivement constitué comme le carpe et subit comme lui des modifications et fusions ultérieures. Le pyramidal et le semi-lunaire sont devenus au tarse l'astragale, le pisiforme répond au calcanéum, tout au moins à

sa plus grande partie postérieure, l'os central ou deux des os centraux au scaphoïde. Or chez les Batraciens et la moitié des Marsupiaux il n'y a pas d'astragale : deux os distincts le remplacent; chez les Monotrèmes et les Edentés ces deux os commencent à se fusionner, tandis que chez tous les autres Mammifères l'astragale ne forme qu'un seul os. Le dédoublement de cet os, constituant le trigone, serait donc une réversion vers les Marsupiaux, pour ne pas parler des Édentés.

Anomalies du nombre des doigts. — Elles sont de deux sortes : par défaut, *ectrodactylie*, un deux, trois, quatre ou tous les doigts manquant, ou par excès, *polydactylie*, un ou plusieurs doigts jusqu'à quatre étant en supplément. Le plus souvent ces anomalies existent parallèlement aux quatre extrémités et sont héréditaires dans les familles jusqu'à cinq générations constatées.

L'ectrodactylie s'explique volontiers par la réversion. Chez les Batraciens, le nombre des doigts varie, mais il n'est jamais supérieur à cinq ; chez les Reptiles, il est habituellement de cinq. Le chiffre cinq est le nombre propre aux Mammifères les plus anciens, l'un des doigts, le premier, étant un peu écarté des autres et ayant une phalange de moins. Toutes les différences qui se sont produites ultérieurement chez les Mammifères n'ont fait que diminuer ce chiffre qui persiste chez la plupart des Marsupiaux et chez les Singes. L'atrophie, quand elle se produit, marche du premier, orteil aux suivants, comme chez quelques Marsupiaux, ou plus ou moins parallèlement des deux côtés de l'axe, et aboutit à trois, deux, ou un doigt seulement chez quelques Ongulés de nos jours.

On ne peut assurément pas reporter la réversion à l'une de ces phases postérieures au moment où, dans la doctrine du transformisme, la souche des Primates se serait détachée de la souche mère. L'ectrodactylie ne saurait donc être une réminiscence que de l'époque batracienne.

Mais que dire de la polydactylie? Le chiffre dépassant cinq doigts ne se rencontre que dans la nageoire des Poissons, dont la relation avec la main des Vertébrés terrestres n'est encore établie que théoriquement. Les Énaliosauriens n'ont eux-mêmes que cinq doigts. Si la polydactylie est de l'atavisme remontant aux Poissons, il faut reconnaître qu'il est curieux qu'au lieu de reproduire des rayons de nageoires

elle reproduise des doigts véritables avec toutes leurs phalanges et même avec leurs ongles, c'est-à-dire des formes d'évolution qui sont postérieures.

Les lois qui président à la polydactylie doivent d'ailleurs être les mêmes que celles qui concernent l'ectrodactylie. Si la première peut, tératologiquement, se produire d'une autre façon que par la loi d'atavisme, la seconde est dans la même cas. Il y a donc là un inconnu à réserver. La tératologie a encore bien des mystères; si elle donne lieu à des formes rappelant celles du passé, elle donne lieu aussi à des formes nouvelles, imprévues, qualifiées d'anomalies, mais qui, assurent de bons esprits, ouvrent de vastes horizons à la pensée. Il y a longtemps que Geoffroy-Saint-Hilaire a signalé la possibilité de petites modifications dans l'œuf, amenant de grands effets. M. Dareste travaille incessamment dans cette voie. Ce serait l'origine des espèces par des moyens brusques : par *transfiguration* et non transformation.

La colonne vertébrale, entre autres, offre aussi de nombreux exemples d'anomalies qui appellent la discussion. Tels seraient l'apparition d'apophyses styloïdes vertébrales, le déplacement du nœud dorso-lombaire, les cas de 11 ou de 13 vertèbres dorsales, ceux de 4 ou de 6 lombaires. Ce que nous avons dit page 301 retire à ces derniers cas une partie de leur intérêt. Les anomalies de nombre des côtes seraient aussi à signaler.

Les anomalies s'expliquant par la régression sont plus nombreuses encore sur les parties molles que sur le squelette. A lui seul le système musculaire en fournit de quoi satisfaire les transformistes les plus exigeants. On voit apparaître chez l'Homme, dit M. Testut, des muscles de Singes, de Carnassiers, de Rongeurs, de Chéiroptères, de Didelphes et même d'autres Vertébrés. Citons au hasard l'apparition chez quelques individus d'un muscle coccy-fémoral, ou agitateur de la queue chez les quadrupèdes.

Ne pouvant allonger ce chapitre nous laisserons de côté notamment : les cas de queue chez l'Homme, c'est-à-dire d'un appendice cutané et velu, inséré au niveau du coccyx et atteignant jusqu'à 10 centimètres et plus de longueur; — les diverses sortes d'hypertrichosis, en particulier le cas auquel on a donné le nom d'homme-chien et qui, d'après les uns, n'est que la persistance d'un état fœtal et, d'après les autres, un fait d'atavisme (deux explications qui se superposent d'après le transformisme); — les mamelles

surnuméraires, ou polymatisme, dont M. Roger Williams vient de résumer l'histoire dans le *Journal d'anatomie et de physiologie* d'Édimbourg de janvier 1891 ; — les dédoublements de l'utérus, complets ou incomplets, et du vagin ; — les anomalies du placenta.

Nous nous contenterons de deux exemples.

Fistules et kystes branchiaux. — De temps à autre les chirurgiens sont consultés pour des fissures ou des kystes congénitaux siégeant entre autres sur les côtés du cou et à l'oreille. Ce sont des trajets, fermés aux deux extrémités et kystoïdes, s'ouvrant à la peau seulement, ou à la peau et profondément, ceux du cou dans le pharynx. Jusque dans ces derniers temps on ne savait à quoi les attribuer ; aujourd'hui l'embryogénie, associée à la théorie de la descendance de l'Homme, en donne l'explication.

Chez les Poissons, d'une façon permanente, et chez les embryons des Mammifères, notamment de l'Homme, pendant quelques jours à peine, il existe des arcs branchiaux destinés chez les premiers à la fonction respiratoire au sein de l'eau, continuant les arcs costaux et continués eux-mêmes par des arcs sous-craniens qui sont, en allant de bas en haut : l'arc hyoïdien, l'arc mandibulaire et l'arc palatin. Entre les arcs il y a des fentes, qui disparaissent chez les animaux terrestres. La plus élevée de ces fentes est représentée chez les Mammifères adultes par la trompe d'Eustache, la caisse du tympan et le conduit auditif externe, les suivantes partiellement par le pharynx.

Les fistules et kystes ci-dessus de l'Homme seraient dus à la persistance partielle de la phase fœtale des arcs branchiaux et sous-craniens correspondant à l'état analogue permanent des Poissons.

Persistance du trou de Botal. — C'est la plus fréquente des anomalies de conformation du cœur qui trouve son explication dans la doctrine de l'atavisme. En effet, tout dans le cœur s'accorde avec les idées transformistes : l'ontogénie indique la phylogénie, les anomalies reproduisent à la fois les phases de l'une et de l'autre.

Chez le fœtus humain, le cœur est d'abord un tube droit, médian, ne formant qu'une cavité unique et contractile. Vers la cinquième semaine il se partage en trois dilatations : une pour le bulbe aortique, l'autre pour le ventricule, la troisième

pour l'oreillette; sa masse principale est donc à 2 loges. Graduellement, une cloison se forme et s'étend dans le ventricule, qui devient double vers la fin de la sixième semaine. Graduellement encore une cloison formée de deux croissants allant la à rencontre l'un de l'autre apparaît dans l'oreillette qui est double à la huitième semaine; désormais le cœur a 4 loges. Toutefois, suivant Parrot, la communication entre les deux oreillettes, appelée trou de Botal ne se fermerait absolument, chez l'Homme, que tard après la naissance.

Or, des états correspondants à ces phases se rencontrent parmi les espèces actuelles, les seules qui puissent nous renseigner sur le cœur. Les Ascidiens et les Cyclostomes ont un cœur tubuleux à une seule cavité. Les Poissons en masse ont un cœur à 2 loges : un ventricule et une oreillette, outre le bulbe aortique. Les Dipneustes ont deux oreillettes communiquant largement entre elles et un seul ventricule, c'est-à-dire 3 loges. Les Batraciens de même, mais à communication entre les deux oreillettes plus étroite ou complète. La plupart des Reptiles ont une cloison plus ou moins ouverte séparant les deux ventricules. Les Crocodiles sont dans le même cas, mais la division du bulbe aortique en deux est incomplète. Enfin chez les Oiseaux et les Mammifères tout est terminé : le cœur a 4 loges indépendantes.

La première partie de cette évolution, celle qui correspond aux Poissons et à leurs précurseurs, répond à la vie aquatique, le cœur n'est qu'une pompe sur le trajet du système circulatoire. La seconde partie est en rapport, — des Dipneustes aux Oiseaux et aux Mammifères, — avec le développement de la vie aérienne et des deux circulations qu'elle exige : l'une vers les poumons et retour, l'autre vers toutes les autres parties du corps et retour.

Les anomalies s'expliquant par l'une des deux évolutions, l'ontogénique et la phylogénique, sont nombreuses. Voici les principales observées : le cœur à une seule loge (Meckel) ; le cœur à deux loges, donnant origine à l'aorte seule ou à l'aorte et à une artère pulmonaire rétrécie ; le cœur à deux oreillettes et un ventricule ; le cœur à deux ventricules et une oreille ; le cœur à cloisonnement incomplet des deux ventricules et le cœur à cloisonnement incomplet des deux oreillettes. La persistance du trou de Botal, ou trou ovale du fœtus humain, observée aussi chez d'autres Mammifères, rentre dans le dernier groupe ; elle nous reporte vers les Dipneustes, branche divergeant des Poissons, qui

ont, outre leurs branchies, un ou deux poumons rudimentaires et conduisent ainsi aux Batraciens. La seule contradiction avec la doctrine, c'est que l'ontogénie montre le cloisonnement des ventricules avant celui des oreillettes, tandis que la philogénie le montre lui succédant.

Organes rudimentaires. — Plus encore que les anomalies régressives, ils prouvent que l'Homme n'est pas isolé dans la création, qu'il n'est qu'une des manifestations morphologiques d'un ensemble d'appareils, d'organes et de tissus existant indépendamment de lui et que la nature utilise, tantôt d'une façon, tantôt d'une autre, pour remplir les indications que comporte tel ou tel genre d'animal. A tout instant, en effet, dans l'histoire anatomique des animaux, on observe de simples détails sans valeur, dormant pendant de nombreuses générations d'espèces et ne disparaissant pas parce qu'ils ne gênent aucune des fonctions voisines, qui se réveillent tout à coup pour être mis à profit, grandissent, s'individualisent, s'approprient une fonction nouvelle nécessaire et deviennent des organes de premier ordre. Tels sont les insignifiants culs-de-sac aériens des fosses nasales et du pharynx qui ont fini par engendrer les poumons ; tels sont aussi les premières traces d'hémisphères cérébraux que nous avons vues chez la larve des Cyclostomes. Inversement on rencontre des organes ou des dispositions d'organes qui tombent en désuétude, ne répondant plus aux besoins, diminuent, mais se maintiennent sans objet, par la seule force de l'habitude, c'est-à-dire de l'hérédité, d'autant plus puissante qu'elle s'est exercée plus longtemps au profit d'un caractère ou d'un organe quelconque. Ils donnent l'explication de ce fait, si curieux — en dehors de toutes les conséquences qu'on en peut tirer, — de la reproduction dans les premières phases du développement, avant que le sujet n'ait acquis son individualité typique, des caractères que ses ancêtres phylogéniques auraient possédés.

En effet, les étapes rudimentaires que traversent l'embryon et, sous une forme moins saisissante, le fœtus, sont le premier et peut-être le plus remarquable exemple des organes rudimentaires.

Les exemples les plus fréquents chez l'Homme adulte s'observent ensuite dans le système musculaire. Le livre de M. Testut en fourmille. Citons d'après lui : le muscle pyra-

midal de l'abdomen, sans usage chez l'Homme, qui serait le reste d'un muscle ayant pour fonction d'entr'ouvrir la poche des Marsupiaux; — les muscles de l'oreille; — le peaucier du cou, dont la partie faciale s'est transformée en muscles de la physionomie.

Parmi les organes rudimentaires se rangent encore les organes suivants :

1° L'appendice vermiculaire du cæcum, qui a 8 ou 9 millimètres de diamètre sur 10 à 12 centimètres de longueur; il est absolument sans usage et peut cependant donner lieu à des accidents mortels; il est très développé chez les Mammifères herbivores inférieurs, et atteint d'après Owen, trois fois la longueur du corps chez l'un des Marsupiaux, le Phascolarctos.

2° La membrane clignotante : placée verticalement à l'angle interne de l'œil, elle constitue la troisième paupière des Oiseaux, de quelques Reptiles et Batraciens et de quelques Poissons, comme le Requin; elle est encore assez développée chez les Monotrèmes et Marsupiaux et disparaît chez les Primates, où son vestige devient le repli semi-lunaire.

3° Le coccyx : non seulement cet organe est superflu pour l'Homme, mais il peut être le point de départ d'accidents graves, se propageant à la moelle, etc.

Anomalies progressives. — Pour terminer nous dirons un mot de ce genre d'anomalies en prenant comme exemple les dents.

Le nombre des dents, avons-nous dit, diminue lorsqu'elles se spécialisent en trois sortes chez les Mammifères; il est grand encore chez eux au début. Chez les Singes Cébiens, dont la formule est fixe dans tous les groupes, une incisive et une petite molaire ont disparu de chaque côté, à chaque mâchoire. Chez les Pithéciens, les Anthropoïdes et l'Homme, une autre petite molaire manque. Dans les cas d'anomalies régressives du nombre des dents chez l'Homme, ce sont ces dernières, incisive et petite molaire, qui se montrent de préférence. Mais, parfois, une grosse molaire, la troisième ou dent de sagesse, ou une incisive, l'externe, fait défaut. On en conclut que c'est la tendance à une réduction nouvelle du nombre de dents, dans le sens qui s'était manifesté jusque là, c'est-à-dire une anomalie progressive.

Il y a, du reste, des raisons physiologiques qui appuient cette façon de voir. Les mâchoires sont d'autant plus courtes et les dents par conséquent d'autant plus serrées qu'on s'élève dans la série des races humaines. Les dents sont trop serrées chez l'Européen, ce qui les expose à la carie, à en juger en particulier par les crânes Basques. Les dents sont plus belles dans les races prognathes, comme les Néo-Calédoniens, parce qu'elles sont plus à l'aise. Il y a donc avantage pour l'organisme à ce que certaines dents disparaissent pour faire de la place aux autres. Quant aux dents les plus prédisposées, c'est une question de fait. M. Mantegazza et Darwin mettent en première ligne, comme condamnée, la dent de sagesse. Cette réduction ne saurait du reste aller bien loin ; car d'une part les trois sortes de dents, en nombre suffisant, sont nécessaires pour les trois sortes d'opérations qu'exige une bonne mastication ; de l'autre la mâchoire est déjà presque orthognathe et ne saurait diminuer encore. La formule de l'Homme de l'avenir serait en somme l'une des deux suivantes, d'après M. Cope : $\frac{1}{1}\frac{1}{1}\frac{2}{2}\frac{2}{2} = 25$ ou $\frac{1}{2}\frac{1}{1}\frac{2}{2}\frac{3}{3} = 30$.

CHAPITRE XXII

PLACE DE L'HOMME DANS LA CLASSIFICATION DES ANIMAUX. SON ORIGINE UNE OU MULTIPLE, SA GÉNÉALOGIE, SON AVENIR.

Résumé. — Il est inutile de formuler la première proposition qui se dégage de tout ce qui précède : le dernier chapitre en particulier nous en dispense. L'Homme est un animal au même titre que les autres, sans plus de droits que ceux que lui confèrent, en vertu de la loi du plus fort, son organisation physique, ses attributs physiologiques et ses succès dans la lutte pour l'existence. Son corps est de la même substance, il est composé des mêmes tissus et possède les mêmes organes. Ses formes sont de simples variantes produites par la force qui pousse les êtres vivants à se différencier. Comme tout animal, il s'agite dans l'éternel renouvellement : naissant, se reproduisant et mourant. Tel il était lorsque Galien disséquait le Magot pour le connaître, tel il est resté, ressemblant à ce Magot par certains points, en différant par d'autres, ayant les mêmes besoins, les mêmes souffrances physiques, les mêmes impulsions instinctives, le même sentiment intérieur le poussant à tout rapporter à lui. Par les propriétés hautement développées de son organe cérébral, par son jugement qui lui permet de voir les choses exactement comme elles sont, par sa mémoire qui lui fait emmagasiner des observations et en tirer des inductions d'ensemble, par son initiative brisant la routine, par ses conceptions idéales, il peut par un tour de l'esprit se considérer comme formant un règne à part dans le cosmos. Mais par son corps il est et sera éternellement un animal, c'est-à-dire un Vertébré, un Mammifère, un Monodelphe, un Primate. Aucun des caractères de ces groupes ne lui fait défaut, en particulier aucun de ceux des Primates, que nous avons résumés page 164, ou que nous leur avons reconnus depuis. Il possède des caractères propres qui lui assignent une place spéciale de faveur

au milieu d'eux ; mais il commence tout d'abord par avoir leurs caractères généraux.

Ainsi, nous dira-t-on, vous placez l'Homme à côté des Singes, de ces êtres parfois si abjects. Ne pourriez-vous trouver quelque animal plus noble? Là est le préjugé, le jugement sur les apparences. Les Singes ne sont nullement des êtres déshérités. Au contraire. Certains des Ongulés, comme les Cervidés et les Équidés, ont atteint un degré très élevé dans l'échelle des Mammifères; ils ont notre estime à cause de la parfaite adaptation de toutes leurs parties à un idéal d'existence ; leurs formes sont élégantes, leur course est tout à la fois légère et rapide ; ils nous rendent des services ou contribuent à nos plaisirs; ce sont les dernières efflorescences d'une branche qui croît et fleurit depuis l'époque éocène. Certains des Carnassiers, tels que les Félidés, sont aussi l'objet de notre admiration par la parfaite harmonie de tout leur organisme en rapport avec leur mode de vie propre ; ils ont la force, la noblesse, la fierté. Les Canidés, à côté, sont les amis de l'Homme. Sans doute! Mais ni les uns ni les autres ne possèdent ce qu'ont ces humbles Singes : un type cérébral prédestiné entre tous dès son origine, déjà développé chez le Papion, le plus laid d'entre eux. Le cerveau du Cheval, le plus voisin des Primates par son lobe antérieur moins rudimentaire, est grossier malgré ses belles circonvolutions, en comparaison de celui des Singes en général. Le crâne même des Singes a quelque chose d'humain, et reflète, comme nous l'avons montré, l'organe cérébral intérieur. Le cerveau a évolué dans toutes les branches de l'arbre des Mammifères, il s'est très circonvolutionné à l'extrémité de certaines branches; parfois même la richesse de ses circonvolutions dépasse celle de l'Homme. Mais dans une seule, la branche des Singes, existe dès le début ce qui donne au cerveau une valeur toute spéciale et fait que plus tard, à quantité égale ou même inégale de circonvolutions, les Singes l'emportent.

On plaisante sur les Singes, sans remarquer combien eux aussi sont merveilleusement organisés pour leur genre de vie propre. On les voit espiègles, grimaçant, se balançant d'une branche à l'autre, se livrant aux tours les plus incroyables, de véritables accrobates. Mais on ne songe pas que ces habitudes, ces nécessités de leur existence ont précisément donné naissance à l'organe auquel l'Homme doit le

plus après le cerveau, la main. Cette main qui, par une étrange aberration, avait abandonné l'extrémité antérieure pour l'extrémité postérieure chez quelques Marsupiaux, occupe principalement encore cette extrémité chez les Lémuriens. Chez les Singes, elle revient prendre possession de son lieu naturel d'élection pour s'y perfectionner graduellement et aboutir à l'appareil incomparable qui a fait définir l'Homme par Franklin : « le fabricant d'instruments » !

Le cerveau et le type crânien qui l'accompagne, la main et ses annexes les ongles, sont les caractéristiques qui engendrent la situation privilégiée de ceux qu'à juste titre on réunit sous la dénomination d'ordre des Primates. Avec quelques modifications dans les proportions des membres en rapport avec l'attitude, et quelques caractères accessoires, leurs variantes y donnent lieu aux divisions qui s'échelonnent de bas en haut jusqu'à l'Homme.

Ces divisions, nous les avons vues page 148. Quelles que soient leur valeur relative et leurs distances respectives, elle sont au nombre de cinq, discutées ou non, que nous rappelons : les Lémuriens sur lesquels nous nous expliquerons, les Singes du nouveau monde ou Cébiens, dont on distrait souvent les Arctopithèques, les Singes de l'ancien monde, les uns avec queue ou Pithéciens, les autres sans queue ou Anthropoïdes, enfin l'Homme.

Voici la question que nous nous étions posée et qui avait été agitée à la Société d'anthropologie. Les Anthropoïdes, dans cette liste, sont-ils plus rapprochés des Singes pithéciens et cébiens, ou de l'Homme? Faut-il réunir dans un même groupe les Singes et les Anthropoïdes ou bien les Anthropoïdes et l'Homme? Il s'agissait donc de mesurer, en quelque sorte, l'intervalle existant entre ces Anthropoïdes et l'Homme, en le comparant aux intervalles venant après entre les autres Singes. De la conclusion ressortait l'adoption de l'un des systèmes de classification en présence, les uns séparant tout à fait l'Homme des Primates à titre d'ordre spécial, les autres le laissant isolé chez les Primates à titre de sous-ordre ou de famille, d'autres enfin réunissant l'Homme et les Anthropoïdes.

C'est un bilan général à dresser, disions-nous ; les divergences tenant souvent à ce qu'on ne considère qu'un aspect du problème, il faut les voir tous. C'est ce que nous avons fait. A chaque caractère, à chaque ensemble de carac-

tères nous avons donné nos conclusions. Il ne s'agit plus à présent que de résumer les plus affirmatives : celles qui concernent le cerveau et le crâne, l'appropriation du corps, et en particulier des membres inférieurs, à l'attitude bipède, et l'appropriation des membres supérieurs à la préhension.

Dans le type général du cerveau nous n'avons constaté que des caractères communs en ce qui regarde la structure profonde.

Le type des circonvolutions nous est apparu rudimentaire chez les Primates inférieurs, se développant peu à peu, bien caractérisé déjà chez le Papion, absolument établi après le Gibbon suivant Broca, et se compliquant en passant des Anthropoïdes à l'Homme, mais sans changement appréciable dans le type, à un caractère près qui n'est pas à négliger : la transformation de la troisième circonvolution frontale. L'Homme seul présente le *cap*, caractéristique du perfectionnement concordant avec l'acquisition de la faculté du langage articulé. La conclusion c'est que, même en ne tenant pas compte de la richesse des circonvolutions de l'Homme, il existe déjà entre lui et les Anthropoïdes une différence, capitale par ses conséquences physiologiques et qui interdit tout rapprochement entre eux et lui sur ce terrain.

Pour le volume du cerveau la conclusion est formelle. Ce volume est triple chez l'Homme et laisse les Anthropoïdes avec les autres Singes.

La conséquence de cet accroissement de volume, général mais prédominant dans les lobes antérieurs, est la transformation complète du crâne. Tout en conservant quelques-uns des caractères propres aux Primates en général, qu'il avait déjà pris, il devient celui que nous connaissons chez l'Homme actuel, profondément différent de celui des Anthropoïdes par tous ses caractères, entre autres les caractères craniométriques. La face elle-même est transformée. Tout plie devant la suprématie de l'organe qui, de près ou de loin, gouverne tout l'organisme humain et le sépare violemment des Anthropoïdes.

La main est le second caractère fondamental de l'Homme, mais un caractère, commun à tous les Primates, qui s'ébauche chez les premiers et va toujours en se perfectionnant. Chez les Singes, l'avant-bras vient en aide à la main ; chez les Anthropoïdes, tout le membre antérieur concourt à la fonction, chez l'Homme, elle acquiert son dernier degré de pré-

cision. Jusque-là ce n'était qu'un appareil de cramponnement en rapport avec la vie arboricole, chez lui elle associe ses opérations à celles du tact, de la vue et du sens musculaire et devient le fidèle exécuteur des ordres du cerveau. Y a-t-il rien de plus merveilleux que le mouvement imperceptible et gradué imprimé par les doigts à la vis du microscope dans les opérations de micrométrie !

La main rapproche donc l'Anthropoïde de l'Homme, mais avec plus d'apparence que de réalité, en restant chez l'Anthropoïde l'appareil brutal de cramponnement des Singes.

Le dernier caractère est celui de l'attitude. Elle est complexe chez les Singes, analogue sous certains rapports à celle des quadrupèdes en général, mais spéciale en réalité. Chez quelques-uns se manifestent déjà des signes de redressement du tronc, comme chez le Cynocéphale. Ce redressement s'accentue chez les Anthropoïdes, mais sans atteindre l'attitude droite et permettre réellement la station sur les pieds; chez eux les caractères s'acheminant à cette attitude ne portent guère que sur les viscères et sur la colonne; ils sont inappréciables à la tête, et à peine plus marqués aux membres inférieurs où manquent les mollets, les cuisses et les fesses, caractéristiques de l'effort nécessaire pour conserver l'attitude droite.

Contrairement à ce qu'on dit, les Anthropoïdes sont moins aptes à se tenir debout que les autres Singes. Ceux-ci peuvent marcher à terre la plante étendue, les Anthropoïdes le peuvent moins. Les Singes avaient aux membres inférieurs, comme aux membres supérieurs, une main pouvant agir comme pied. Cette main s'est perfectionnée chez les Anthropoïdes dans le sens de sa fonction de crampon, mais au détriment de sa fonction accessoire de pied; aux membres inférieurs elle se tord en dedans de façon que la plante peut empoigner l'arbre par le côté, mais ne peut que péniblement se poser à terre sur son bord externe, sinon en même temps sur la face dorsale des orteils.

La main postérieure creuse donc entre l'Homme et le Singe un abîme; mais entre l'Homme et les Anthropoïdes cet abîme est plus grand encore.

Cuvier avait parfaitement raisonné. Les Singes et plus encore les Anthropoïdes méritent le nom de quadrumanes, à la condition de ne pas prendre le mot de main dans le sens rigoureux qu'on lui donne chez l'Homme, mais dans le sens d'un instrument s'adaptant à un genre quelconque

de préhension. Pour nous l'Homme seul a deux mains véritables, comme seul parmi les Primates il a deux pieds faits pour supporter debout le poids entier du corps. Si l'on est parvenu à soutenir que l'Anthropoïde est en progrès pour la station verticale, c'est que l'on a confondu chez lui les caractères en rapport avec l'adaptation du bras et de l'avant-bras à la fonction de préhension et les caractères en rapport avec l'attitude verticale. Supprimez les premiers et ce qui a trait au redressement du tronc dans la vie arboricole, redressement qui n'implique nullement la verticalité des membres inférieurs, il ne reste plus rien de sérieux au crédit des Anthropoïdes.

Les autres caractères distinctifs de l'Homme et des Anthropoïdes sont secondaires et aboutissent du reste aux mêmes conclusions. Il en résulte que les deux groupes doivent être séparés dans la classification, et que les Anthropoïdes restent des Singes.

Pour employer la formule de Dally, nous dirons, mais en sens inverse, que les Anthropoïdes diffèrent des Singes infiniment moins qu'ils ne diffèrent des Hommes. Nous ne spécifions même pas de quels Singes, Pithéciens ou Cébiens, car ce sont tantôt les uns, tantôt les autres, qui s'éloignent le plus de l'Homme. Par la forme générale du crâne, par une certaine adaptation à l'attitude droite de la tête, par le développement des hémisphères au-dessus du cervelet et par d'autres caractères encore, certains Cébiens sont plus avancés à la fois que les Pithéciens et les Anthropoïdes. Bref, en admettant que l'intervalle entre les Cébiens (Arctopithèques exceptés) et les Pithéciens soit de 1, celui entre les Pithéciens et les Anthropoïdes sera de 1, et celui entre les Anthropoïdes seuls ou les Cébiens, Pithéciens et Anthropoïdes réunis, d'un côté, et l'Homme, de l'autre, sera de 3.

Lémuriens. — Nous les avons réservés jusqu'ici. Doivent-ils ou non être maintenus parmi les Primates? Si l'on considère leur squelette, les proportions générales de leurs membres, la gracilité de leurs os, leurs extrémités pentadactyles à premier doigt ou premier orteil écarté, leurs ongles à tous les doigts et orteils, leur crâne un peu aplati de haut en bas comme celui de certains Singes, sa courbe en arrière, sa face postérieure déjà oblique en bas et en avant autant que chez les Hurleurs, — évidemment ce sont des Singes. Si l'on s'attache à leur type cérébral très élémen-

taire, mais bien accusé, à leurs lobes frontal, temporal et occipital, ce dernier avec sa scissure calcarine, à leur grand lobe limbique qui est celui des Singes, à leurs quelques sillons indiquant déjà les circonvolutions à venir, — évidemment encore ce sont des Singes. Mais, à côté de cela, il y a des contradictions: les orbites regardant de face mais



Fig. 100. — Jeune Gorille mâle.

écartées et ouvertes en arrière, l'absence d'os planum, la mandibule en deux moitiés, l'apophyse postérieure interne de cette mandibule semblable à celle des Marsupiaux, leur museau effilé comme celui du Renard, leur placenta non disposé en disque, leur utérus bicorne, quelquefois leurs mamelles inguinales supplémentaires. Par là ce sont des quadrupèdes ordinaires.

Les Lémuriens, du reste, comprennent trois groupes de différentes valeurs : 1° les Galéopithèques, qui tiennent des Chauves-souris et des Insectivores et auxquels manquent

certains caractères nécessaires; 2° les Cheiromys, qui tiennent des Rongeurs et auxquels manquent aussi certains caractères, moins cependant; 3° les Lémuriens proprement dits ou Makis, dont Cuvier a parfaitement compris les relations lorsqu'il les a rangés parmi les quadrumanes en les qualifiant de faux singes. Qu'on rejette les deux premiers, soit! mais il faut conserver les Makis. Ce sont assurément des animaux de transition comme on en trouve dans tous les ordres et familles, mais ils sont assez caractérisés pour qu'on les laisse avec les animaux dont ils se rapprochent le plus et dont ils donnent la clef. Les ordres ne peuvent pas contenir seulement les types complets et confirmés.

L'objection principale est leur placenta. Mais, d'une part, ce caractère, ainsi que le dit M. Vogt, n'a pas la valeur absolue qu'on lui attribue; et d'autre part, en admettant qu'il existe chez tous les Lémuriens, ce qui n'est pas établi, il n'a pas une portée aussi grande que les caractères tirés du cerveau, lesquels séparent le plus complètement l'Homme des Anthropoïdes. Si on laisse l'Homme avec les Primates, il faut y laisser de même les Lémuriens : l'un en est le couronnement, l'autre en est le début.

Le chiffre 3 séparerait les Lémuriens du groupe des Singes, comme il sépare l'Homme de ce même groupe.

Arctopithèques. — Parmi les Singes du Nouveau Monde, il est un autre groupe à considérer, celui des Arctopithèques ou Ouistitis. Ils ont le cerveau lisse; mais avec la petitesse de leur corps et la grosseur de leur cerveau lui-même, cela n'a rien d'étonnant; leur lobe frontal n'en est pas moins accusé. Ils ont des griffes à tous les doigts sauf un, le pouce postérieur, qui seul a un ongle et est opposable, dans le sens couramment donné à ce mot. Leurs dents de lait sont celles des Cébiens; leurs dents permanentes ont des ressemblances avec celles des Insectivores (Vogt) et ont une grosse molaire de moins. Le Saimiri et le Nyctipithèque leur donnent la main parmi les Cébiens. La forme générale de leur crâne, les proportions générales des membres, leurs orbites, leurs extrémités, leur queue longue, leur genre de vie, en font des Singes. Il faut donc les mettre à part, mais à côté des Cébiens.

Nous aboutissons ainsi à la classification suivante, qui résume les chapitres précédents. C'est celle de Cuvier, moins

les dénominations d'ordre, etc., celle de M. Huxley de 1870 pour les distances.

ORDRE DES PRIMATES

1[er] *Sous-ordre.* L'Homme.	
2[e] *Sous-ordre.* Les Singes. . .	1[re] *famille.* Anthropoïdes. 2[e] *famille.* Pithéciens. 3[e] *famille.* Cébiens. 4[e] *famille.* Arctopithèques.
3[e] *Sous-ordre.* Les Lémuriens.	

Parenté et descendance de l'Homme. — Cette classification repose, d'après les principes de la méthode naturelle, sur l'ensemble des ressemblances et différences morphologiques. Mais peut-on en déduire la classification probable par la parenté réelle, c'est-à-dire l'arbre généalogique avec ses diverses branches telles qu'elles se détachent naturellement?

Notons que déjà la classification établit trois degrés : 1° les Primates mal caractérisés, incomplètement constitués, 2° les Primates confirmés et se diversifiant, 3° les Primates perfectionnés.

L'homme est au faîte. S'il n'a pas été créé de toutes pièces en dehors de toutes les lois naturelles, s'il s'est produit au dépens d'une forme préexistante, il est rationnel, pour que la distance à franchir soit moindre, qu'il dérive de l'un des groupes immédiatement placés au-dessous de lui et lui ressemblant le plus. Or, là, il n'y a pas de doute: le groupe le moins éloigné, dans le sous-ordre des Singes, est celui des Anthropoïdes. Par une foule de détails faisant masse, il s'est constitué aux dépens d'autres Singes, dans une direction qui, prolongée, peut passer à côté de l'Homme sans avoir aucune relation avec lui, mais peut aussi aboutir directement à lui.

Si l'on considère surtout son cerveau — lequel ne diffère de celui de l'Homme que par des questions de degré, soit dans le volume général de l'organe, soit dans la richesse de ses circonvolutions, dans celle de la 3[e] frontale en particulier, — il est indiqué à première vue. Pour distinguer sur une table deux cerveaux, réduits au même volume, l'un d'Anthropoïde, riche en circonvolutions, l'autre d'Homme, pauvre en circonvolutions, il faut l'œil exercé d'un anatomiste. Il ne peut être question, dans cette dérivation, de

spécifier l'un des trois grands Anthropoïdes, car si l'on entrait dans le détail de ces types, on serait forcé de les rejeter tous. Il s'agit seulement du type général. L'Anthropoïde quelconque qui, à un moment quelconque, se serait changé en homme nous est évidemment inconnu. Pour montrer le cours des choses dans cette hypothèse, il faut remonter un peu haut.

Tout animal placentaire a eu pour ancêtre un animal sans placenta. Parmi les Marsupiaux actuels, quelques-uns attirent notre attention par des ressemblances avec les Primates, soit par le rôle de mains que remplissent les extrémités postérieures, soit par les proportions générales en rapport avec une vie arboricole.

Comment, de ce point de départ, le passage s'est-il effectué aux Lémuriens, déjà caractérisés comme quadrumanes et arboricoles? Aucune des espèces actuelles ne nous l'apprend, et nous devons attendre de nouvelles découvertes de Lémuriens fossiles remontant à l'époque éocène ; leur nombre commence à se multiplier en Amérique.

Des Lémuriens aux Singes le passage est non moins difficile à suivre; M. Vogt le constate, tout en laissant aux premiers la dénomination de Prosimiens. Établir les relations de parenté des Singes entre eux est encore une opération délicate. Un certain *Mesopithecus*, de l'époque miocène grecque, aurait donné sans doute naissance au Macaque et au Semnopithèque par dédoublement. D'une manière générale, on y voit plus clair en passant aux Anthropoïdes, qui sont une étape de différenciation simple à certains points de vue, de perfectionnement dans le sens même des Singes à un autre point de vue, et d'évolution progressive directe en ce qui regarde le cerveau. Suivant Gratiolet, l'Orang et le Gibbon seraient la continuation du groupe des Semnopithèques, le Chimpanzé la suite des Macaques et des Magots, le Gorille la suite des Cynocéphales.

Les Anthropoïdes ne sont que des Singes perfectionnés, habitant comme eux les arbres, ayant déjà, non seulement la main, mais le bras et l'épaule de l'Homme, et se redressant plus volontiers que les autres Singes. Qu'ils s'habituent davantage à descendre à terre, qu'ils posent leurs pieds à plat, ils réussiront à se rendre plus verticaux: l'adaptation entrera en jeu, l'articulation tibio-tarsienne se serrera, l'astragale redeviendra cuboïde, l'orteil s'hypertrophiera, se placera parallèlement aux autres orteils, la voûte

se formera, les muscles extenseurs des différents segments du membre inférieur se renforceront. Qu'avec cela, sous l'influence de quelque stimulant, le cerveau entre davantage en action, l'hypertrophie se produira là aussi, la troisième circonvolution frontale prendra un nouveau pli et l'Homme sera constitué, n'ayant plus qu'à se perfectionner.

Tel est le langage que tiendrait aujourd'hui Lamark, sur le modèle de celui qui termine la première partie de sa *Philosophie zoologique*, parue en 1809.

La première objection grave à ce système, — en laissant de côté la question des circonstances et des sollicitations qui ont donné la première impulsion à l'hypertrophie cérébrale, — c'est l'intervalle immense à franchir pour passer de la main postérieure de l'Anthropoïde au pied de l'Homme. Entre ces deux types, on ne voit d'intermédiaire nulle part; tous deux sont des maxima d'évolution arrêtés et fixés. Chez l'Homme, rien, dans les races inférieures, ne rappelle la disposition spéciale du pied de l'Anthropoïde; il ne présente aucun cas d'atavisme qui s'y rapporte; l'embryogénie, si je ne me trompe, n'en dit pas mot.

D'autre part, puisque nous parlons d'atavisme, aucun des cas que nous avons indiqués ne se rapporte aux Anthropoïdes plutôt qu'aux autres Singes. Les faits d'embryogénie montrent, dans le jeune âge et chez le fœtus, des ressemblances incontestables avec les Singes en général, par exemple ceux de M. Leboucq sur le premier métacarpien, observés chez les Anthropoïdes, mais non moins exacts, attribués aux Pithéciens.

M. Vogt fait une objection plus grave. Le crâne des Anthropoïdes jeunes est bien plus semblable que celui des adultes au crâne de l'Homme. Il ne présente pas encore ces crêtes qui rendent le crâne des mâles si bestial, les mâchoires ne sont pas énormes et saillantes, la boîte cérébrale bombe de tous côtés, le trou occipital est moins éloigné du centre de la base, il a un front très marqué. Les caractères crâniométriques, le volume relatif du cerveau lui-même, les proportions relatives des os longs des membres, tout dans la jeunesse raccourcit la distance entre l'Anthropoïde et l'Homme. Il est vrai que c'est la règle aussi chez les Singes pithéciens et que cela peut s'expliquer par les lois de croissance. Mais la plupart des cas d'atavisme, c'est-à-dire de ressemblance à des ancêtres, ont la même explication!

Cependant il faut en tenir compte, si réellement l'ontogénie est le reflet de la phylogénie. Ces états enfantins ou féminins du crâne des Anthropoïdes sont justement ceux qu'on retrouve chez quelques Singes adultes pithéciens et cébiens, chez ceux mêmes dont la ressemblance crânienne avec la conformation de l'Homme nous a souvent frappé.

Évidemment, en s'éloignant de l'enfance, le type des Anthropoïdes et le type de l'Homme s'écartent. Or, dans la doctrine du transformisme, c'est aux dépens de la forme typique établie de l'espèce, c'est-à-dire de l'adulte, que les espèces nouvelles se forment par la lutte pour l'existence. L'Homme ne peut donc être descendu d'un Anthropoïde.

M. Vogt est ainsi conduit à croire que le type dont l'Homme est issu se trouve au delà des Anthropoïdes, soit parmi les Singes, soit à l'origine commune des Singes, des Anthropoïdes et de l'Homme. Cela expliquerait l'origine du pied de l'Homme : il se serait formé avant que le membre ne se soit trop affirmé comme organe de cramponnement, tel qu'il existe chez les Anthropoïdes.

Or, il est une époque très remarquable dans l'histoire du monde, c'est celle qui répond au commencement du miocène, lorsque de tous côtés s'esquissent les types initiaux qui après une certaine évolution aboutissent à nos genres actuels. C'est à ce moment qu'apparaissent les premiers Singes succédant aux Lémuriens de l'époque précédente éocène ; c'est à ce moment qu'on peut chercher, soit la souche propre humaine, soit sa souche commune avec les Singes. Nous tombons ainsi sur le terrain si brillamment exploité par M. Cope, l'éminent paléontologiste américain. En se basant principalement sur la dentition, il fait descendre l'Homme directement des Lémuriens sans passer par les Singes et les Anthropoïdes. Quelques-uns de ces Lémuriens n'étaient-ils pas encore des Marsupiaux? c'est fort probable, l'apophyse postérieure de leur mandibule le dit. En tous cas, comme leurs descendants actuels (Galéopithèque et Chéiromys surtout), ils tendaient la main un peu de côté et d'autre, notamment aux Proto-Ongulés.

Au delà des Marsupiaux, la généalogie de l'Homme se confond avec celle des Mammifères, dont les premiers représentants remontent pour le moins au trias, à une époque où tout un monde de Reptiles monstrueux, de Batraciens et de Poissons de toutes sortes, prospérait sur la terre et dans les mers.

Unité ou pluralité d'origine de l'Homme. — Nous avons raisonné suivant l'hypothèse monophylétique, en supposant que l'Homme a pris naissance par une seule souche. Mais cette origine ne peut-elle avoir été multiple, toujours dans le sein des Primates, par des souches diverses, aux dépens des Simiens ou des Pro-Simiens, à des époques peu distantes ou même à des époques éloignées ? Il suffit d'admettre que des phénomènes dits de ressemblance par convergence sont intervenus pour produire ce qu'à tort ou à raison on qualifie d'unité de l'espèce humaine!

Le premier point est de savoir ce que l'étude comparée des races nous apprend de cette unité dans le présent et dans le passé, à en juger par les restes actuels de ces races, produits de mélanges et de remaniements incessants depuis un nombre de siècles défiant toute chronologie.

Nous avons vu plus haut qu'il n'y a pas de races à proprement parler, dans le sein de l'humanité, telles qu'on en trouve chez les animaux, c'est-à-dire de variétés constantes, se perpétuant semblables à elles-mêmes d'une façon certaine. Il y a seulement des éléments historiques ou philologiques de peuples auxquels on attribue, à tort ou à raison, un certain nombre de caractères physiques communs. Autrement dit, les races de l'anthropologie ne sont que des produits de notre esprit, des suppositions de filiations réelles de sang sans mélange, des hypothèses nécessaires à l'étude. Il n'existe que des individus se rapportant plus ou moins aux types que nous admettons.

Ces types eux-mêmes ne sont pas des réalités tangibles, mais des réunions de caractères que nous supposons se continuant depuis un temps plus ou moins long à travers les événements de l'histoire et de la préhistoire, lesquels, sans détruire ces caractères, ne cessent de les éparpiller et de les rassembler à nouveau dans diverses combinaisons. Pour parler le langage de Lamarck, les types sont des produits de l'art; nous les démêlons comme nous pouvons dans les populations actuelles. Des types particuliers nous nous élevons à la notion des types généraux, qui ne sont aussi que des probabilités, en remontant graduellement aux types immédiats actuels, aux types historiques, préhistoriques, quaternaires et, par reconstitution inductive, aux types primitifs.

Le nombre des premiers surtout est grand et augmente en raison de l'esprit d'analyse, comme le nombre des types

généraux diminue suivant l'esprit de synthèse. Ainsi en Amérique, Morton, jadis, disait : « Qui a vu un Indien, les a tous vus. » Aujourd'hui qu'on y regarde de plus près, leurs types immédiats se multiplient, et l'on y admet plusieurs types généraux, sans préjudice de ceux que les crânes anciens nous révèlent.

D'où la nécessité de classifications des types ou, pour parler le langage courant erroné, des races. Il n'est pas d'anthropologiste qui n'ait sa classification. M. Deniker, dans celle qu'il a exposée en 1889, admettait 30 types ou races. Dans celle de nos cours et de nos *Éléments d'anthropologie générale*, nous en comptions 19, sans nous dissimuler qu'il y avait de nombreuses lacunes.

Tout cela est peu favorable à l'idée d'unité de l'espèce humaine. Toutefois, il ne faut pas oublier que nombre de ces types sont artificiels, passagers et, comme nous l'avons dit, de simples vues de notre esprit. Qu'il y ait eu à l'origine un ou plusieurs types, les résultats sont les mêmes. Dans le présent tous les hommes sont eugénésiques; les croisements entre eux sont illimités, des types nouveaux se forment sans cesse qui dépendent nécessairement des majorités mises en présence.

Lorsqu'on veut s'élever à l'origine des choses, il faut savoir écarter tous ces produits secondaires et simplifier de plus en plus. C'est ainsi que l'on aboutit, dans une première étape de synthèse, à concevoir 8 types généraux, savoir : 1° un type Blond européen fondamental, 2° un type Brun méditerannéo-sémite, 3° un type Asiatique brachycéphale, 4° un type Asiatique dolicocéphale, 5° un type Américano-Polynésien, 6° un type Noir aux cheveux frisés, 7° un type Nègre brachycéphale, 8° un type Nègre dolicocéphale.

Mais la dolicocéphalie et la brachycéphalie ne sont-elles pas des différenciations secondaires, qui se sont produites dans tous les types? La haute et la petite taille ne sont-elles pas dans le même cas? le Noir aux cheveux frisés n'est-il pas un croisement? Ce sont là des questions non résolues, mais qui se résolvent par l'affirmative lorsqu'on voit les choses autrement que cet être éphémère dépeint par Lamarck, dont la vie ne dure qu'une seconde, et qui croit que la grande aiguille de nos montres est immobile.

Rien n'est plus facile en effet, par l'anatomie et la physiologie, que de concevoir tous les types de l'humanité se

réduisant dans le présent, comme à l'origine, à trois types : l'Européo-Sémite, l'Asiatico-Américain et le Nègre, sinon à deux : le Blanc qui s'est différencié en faces plates et faces anguleuses, et le Nègre. Plus loin la réduction devient hasardeuse. Cependant, en se perdant dans la profondeur des temps, on peut concevoir le Nègre, né le premier, donnant naissance successivement à l'Australoïde aux cheveux frisés, à l'une des formes du Brun aux cheveux droits ou ondés et finalement à l'Européen blond.

Dès lors, le système monogéniste ou de l'unité de type et d'origine, et le système polygéniste ou de pluralité de type et d'origine, peuvent être également soutenus.

Mais, nous dira-t-on, les crânes et ossements préhistoriques doivent aider à cette tâche. Bien peu! A une seule exception, le Neanderthal, qui a un type propre, avec des caractères d'infériorité, toutes les pièces, en si petit nombre, que nous livrent les préhistoriens, plus amateurs d'objets que de crânes, sont sensiblement la reproduction des types actuels. En Europe, en Amérique, ils se rapportent plus ou moins aux types d'aujourd'hui. Du Nègre ancien, en Afrique et en Océanie, la terre promise pour l'anthropologie primitive, nous n'avons rien. L'Homme le plus ancien, connu par ses os, est celui de Spy, qui date de l'époque Moustérienne ou du mammouth. Cependant les instruments en silex prouvent qu'il existait auparavant dans les deux hémisphères. A mesure que les grands glaciers quaternaires de l'Europe et de l'Amérique reculaient, on le voit remonter vers le nord. L'Europe auparavant n'était qu'un étroit promontoire que l'Homme dut longer en venant d'Asie. C'est là tout ce que nous savons de nos ancêtres éloignés. Au delà aucune trace certaine, aucun silex. Ceux de Thenay sont du domaine du roman. Pour hasarder quelques conjectures sur l'Homme ou son précurseur miocène, — l'un ou l'autre certain quoique les preuves directes en fassent défaut, — il faut en revenir aux probabilités générales données par l'histoire naturelle.

Nous l'avons vu, elle prouve de la façon la plus indiscutable que l'Homme est issu d'un Primate; elle est opposée à l'idée que nous descendons d'un Anthropoïde ayant de l'analogie avec ceux d'aujourd'hui, quoique l'un d'eux, le Chimpanzé, présente moins d'objections peut-être que les autres. Elle a des arguments très favorables à l'idée que notre souche vient d'un Singe miocène; elle n'est pas con-

traire à celle d'une descendance directe des Lémuriens, issus eux-mêmes des Marsupiaux. Mais nulle part elle ne laisse entrevoir si l'Homme est venu d'une seule ou de deux souches, à une même époque ou à deux époques éloignées. La question même de l'origine une ou multiple des Singes n'est pas résolue. Suivant MM. Vogt et Schmidt, les Singes du Nouveau Monde n'auraient pas la même provenance que ceux de l'ancien monde : ce qui appuierait la thèse donnant à l'Homme deux berceaux, un commun à l'Asie et à l'Amérique pour le Blanc et le Jaune, l'autre dans quelque continent austral unissant l'Afrique à l'Océanie pour le Nègre.

Quel que soit le moment de cette origine, une ou double, deux périodes sont à distinguer : l'une avant l'acquisition du langage, qui concerne le précurseur de l'Homme; l'autre après, pendant laquelle s'est constitué l'Homme proprement dit.

A partir de cette acquisition commence une vie nouvelle : l'Homme, plus à même de s'associer avec ses semblables, de s'entendre avec eux, dut se répandre, devenir cosmopolite, affronter des climats de toutes sortes, rencontrer des nécessités d'existence variées, dès lors se différencier. Cette différenciation était d'autant plus aisée que son espèce était de formation plus récente et moins fixée, et que les milieux agissent sûrement dans ces conditions, tandis que plus tard, aujourd'hui, ils n'agissent peut-être plus ou du moins que fort peu.

Dès lors le cerveau grandit davantage, le crâne se transforme tout à fait, le prognathisme diminue, l'angle facial s'ouvre.

Mais en même temps intervient un nouveau facteur. Jusque-là, la lutte pour l'existence s'opérait par la force physique, à présent elle s'opère par l'intelligence, les mieux doués par le cerveau remportent la victoire. S'il est douteux, en effet, que la sélection naturelle de Darwin puisse, dans les conditions actuelles du globe, engendrer des espèces nouvelles séparées par des barrières physiologiques, il est certain qu'elle est très efficace pour perfectionner les types au sein de l'espèce et qu'elle y constitue l'un des agents les plus puissants du progrès. A des types médiocres ont ainsi succédé des types de plus en plus favorisés, soit par la conformité générale des formes au but à remplir, soit par

le développement du cerveau en rapport avec les besoins croissants de l'Homme et des variétés de vie qu'il s'est faites. L'adaptation, — cette merveilleuse force de la nature qui régit le monde organique comme l'attraction universelle régit le monde inorganique, — a rempli son rôle vis-à-vis de lui, comme de tous les animaux, chacun en vue de sa vie propre. Chez l'Homme, cette vie propre, c'est la vie intellectuelle, celle qui, d'étape en étape, s'est glorieusement incarnée dans les Raphaël, les Newton, les Edison, les Eiffel.

Pour nous résumer sur l'Homme, les Anthropoïdes et les Singes, nous prendrons la comparaison de l'ordre des Primates à un arbre. Les Lémuriens en sont les racines donnant naissance à une ou plusieurs souches. L'une de celles-ci est la souche des Singes, dont l'une des branches émet un rameau plus élevé, celui des Anthropoïdes. Une autre, dont le point d'origine ou de contact avec la précédente nous échappe, donne le rameau humain actuel, qui s'élève parallèlement à celui des Anthropoïdes, sans relation avec lui, et le dépasse.

L'Homme a-t-il atteint son point culminant? Est-il à bout d'évolution ou peu s'en faut? Aura-t-il le sort de ces espèces paléontologiques qui, parvenues au maximum dans leur voie, s'immobilisent et périssent? Ou bien continuera-t-il à progresser? Ses sens acquerront-ils plus de finesse, sa main plus d'habileté? Son cerveau gagnera-t-il, soit en volume, soit en circonvolutions, soit en nombre de cellules, soit en qualité de ces cellules?

Pour notre part, nous doutons que le volume du cerveau gagne notablement, pour des raisons d'équilibre de la tête et d'harmonie de ses parties. Ses lobes antérieurs peuvent grossir cependant, jusqu'à ce que l'axe de gravité passe au milieu même de la base du crâne ou un peu en avant. Il est certain que la dolicocéphalie sera remplacée par une brachycéphalie universelle. Ce qui se perfectionnera sûrement, ce sont les qualités mêmes des cellules. De ce côté on n'entrevoit pas de limites, et, par elles, l'Homme peut espérer atteindre l'idéal bouddhique.

Lorsque l'Homme se sera ainsi élevé par la moyenne de ses facultés intellectuelles, ses derniers types inférieurs auront disparu, les animaux les plus voisins de lui au-

jourd'hui ne seront plus, l'intervalle aura grandi, le gouffre, dont on aperçoit encore les sentiers qui en relient les bords, sera insondable. L'Homme, avec quelque raison cette fois, enivré de sa puissance, de son altitude vertigineuse, pourra se croire un être hors cadre, le centre autour duquel gravite l'univers, le souverain pour lequel toute la nature a été créée. Il y formera réellement un règne à part : le règne humain.

Et cependant, au milieu de son triomphe, toujours son corps le rappellera à lui-même, toujours l'anatomiste sera en droit de lui crier, pour terminer en le modifiant à peine par un mot de Broca : *Memento te animalium esse.*

TABLE DES MATIÈRES

22358. — Paris. Imprimerie Lahure, rue de Fleurus, 9.

ANCIENNE LIBRAIRIE GERMER BAILLIÈRE ET C[ie]

FÉLIX ALCAN, ÉDITEUR

CATALOGUE

DES

LIVRES DE FONDS

(MÉDECINE — SCIENCES)

TABLE DES MATIÈRES

On peut se procurer tous les ouvrages qui se trouvent dans ce Catalogue par l'intermédiaire des libraires de France et de l'Étranger.

On peut également les recevoir *franco* par la poste, sans augmentation des prix désignés, en joignant à la demande des TIMBRES-POSTE FRANÇAIS ou un MANDAT sur Paris.

PARIS

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

Au coin de la rue Hautefeuille.

AVRIL 1890

BIBLIOTHÈQUE
SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

Publiée sous la direction de M. Émile ALGLAVE

La *Bibliothèque scientifique internationale* est une œuvre dirigée par les auteurs mêmes, en vue des intérêts de la science, pour la populariser sous toutes ses formes, et faire connaître immédiatement dans le monde entier les idées originales, les directions nouvelles, les découvertes importantes qui se font chaque jour dans tous les pays. Chaque savant expose les idées qu'il a introduites dans la science et condense pour ainsi dire ses doctrines les plus originales.

On peut ainsi, sans quitter la France, assister et participer au mouvement des esprits en Angleterre, en Allemagne, en Amérique, en Italie, tout aussi bien que les savants mêmes de chacun de ces pays.

La *Bibliothèque scientifique internationale* ne comprend pas seulement des ouvrages consacrés aux sciences physiques et naturelles, elle aborde aussi les sciences morales, comme la philosophie, l'histoire, la politique et l'économie sociale, la haute législation, etc.; mais les livres traitant des sujets de ce genre se rattachent encore aux sciences naturelles, en leur empruntant les méthodes d'observation et d'expérience qui les ont rendues si fécondes depuis deux siècles.

Cette collection paraît à la fois en français, en anglais, en allemand et en italien : à Paris, chez Félix Alcan ; à Londres, chez C. Kegan, Paul et Cie ; à New-York, chez Appleton ; à Leipzig, chez Brockhaus ; et à Milan, chez Dumolard frères.

LISTE DES OUVRAGES PAR ORDRE D'APPARITION (1)

VOLUMES IN-8, CARTONNÉS A L'ANGLAISE, PRIX : 6 FRANCS.

* 1. J. TYNDALL. **Les Glaciers et les Transformations de l'eau,** avec figures. 1 vol. in-8. 5e édition. (V. P.) 6 fr.

* 2. BAGEHOT. **Lois scientifiques du développement des nations** dans leurs rapports avec les principes de la sélection naturelle et de l'hérédité. 1 vol. in-8. 5e édition. 6 fr.

* 3. MAREY. **La Machine animale,** locomotion terrestre et aérienne, avec de nombreuses fig. 1 vol. in-8. 4e édit. augmentée. (V. P.) 6 fr.

4. BAIN. **L'Esprit et le Corps.** 1 vol. in-8. 4e édition. 6 fr.

* 5. PETTIGREW. **La Locomotion chez les animaux,** marche, natation. 1 vol. in-8, avec figures. 2e édit. 6 fr.

* 6. HERBERT SPENCER. **La Science sociale.** 1 v. in-8. 9e édit. (V. P.) 6 fr.

* 7. SCHMIDT (O.). **La Descendance de l'homme et le Darwinisme.** 1 vol. in-8, avec fig. 5e édition. 6 fr.

8. MAUDSLEY. **Le Crime et la Folie.** 1 vol. in-8. 5e édit. 6 fr.

(1) Les titres marqués d'un astérisque ont été adoptés par le *Ministère de l'Instruction publique* pour les Bibliothèques et les distributions de prix des Lycées et Collèges. Les titres marqués V. P. sont adoptés pour les distributions de prix et les bibliothèques de la ville de Paris.

* 9. VAN BENEDEN. **Les Commensaux et les Parasites dans le règne animal.** 1 vol. in-8, avec figures. 3ᵉ édit. (V. P.) 6 fr.

* 10. BALFOUR STEWART. **La Conservation de l'énergie**, suivi d'une Étude sur la *nature de la force*, par M. P. DE SAINT-ROBERT, avec figures. 1 vol. in-8. 4ᵉ édition. 6 fr.

11. DRAPER. **Les Conflits de la science et de la religion.** 1 vol. in-8. 8ᵉ édition. 6 fr.

12. L. DUMONT. **Théorie scientifique de la sensibilité.** 1 vol. in-8. 3ᵉ édition. 6 fr.

* 13. SCHUTZENBERGER. **Les Fermentations.** 1 vol. in-8, avec fig. 5ᵉ édition. 6 fr.

* 14. WHITNEY. **La Vie du langage.** 1 vol. in-8. 3ᵉ édit. (V. P.) 6 fr.

15. COOKE et BERKELEY. **Les Champignons.** 1 vol. in-8, avec figures. 4ᵉ édition. 6 fr.

16. BERNSTEIN. **Les Sens.** 1 vol. in-8, avec 91 fig. 4ᵉ édit. (V. P.) 6 fr.

* 17. BERTHELOT. **La Synthèse chimique.** 1 vol. in-8. 6ᵉ édit. (V. P.) 6 fr.

* 18. VOGEL. **La Photographie et la Chimie de la lumière**, avec 95 figures. 1 vol. in-8. 4ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.

* 19. LUYS. **Le Cerveau et ses fonctions**, avec figures. 1 vol. in-8. 6ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.

* 20. STANLEY JEVONS. **La Monnaie et le Mécanisme de l'échange.** 1 vol. in-8. 4ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.

21. FUCHS. **Les Volcans et les Tremblements de terre.** 1 vol. in-8, avec figures et une carte en couleur. 4ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.

* 22. GÉNÉRAL BRIALMONT. **Les Camps retranchés et leur rôle dans la défense des États**, avec fig. dans le texte et 2 planches hors texte. 3ᵉ édit. 6 fr.

23. DE QUATREFAGES. **L'Espèce humaine.** 1 vol. in-8. 9ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.

* 24. BLASERNA et HELMHOLTZ. **Le Son et la Musique.** 1 vol. in-8, avec figures. 4ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.

* 25. ROSENTHAL. **Les Nerfs et les Muscles.** 1 vol. in-8, avec 75 figures. 3ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.

* 26. BRUCKE et HELMHOLTZ. **Principes scientifiques des beaux-arts.** 1 vol. in-8, avec 39 figures. 2ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.

* 27. WURTZ. **La Théorie atomique.** 1 vol. in-8. 5ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.

* 28-29. SECCHI (le père). **Les Étoiles.** 2 vol. in-8, avec 63 figures dans le texte et 17 planches en noir et en couleur hors texte. 2ᵉ édition. (V. P.) 12 fr.

30. JOLY. **L'Homme avant les métaux.** 1 vol. in-8, avec figures. 4ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.

* 31. A. BAIN. **La Science de l'éducation.** 1 vol. in-8. 7ᵉ édit. (V. P.) 6 fr.

* 32-33. THURSTON (R.). **Histoire de la machine à vapeur**, précédée d'une Introduction par M. HIRSCH. 2 vol. in-8, avec 140 figures dans le texte et 16 planches hors texte. 3ᵉ édition. (V. P.) 12 fr.

34. HARTMANN (R.). **Les Peuples de l'Afrique.** 1 vol. in-8, avec figures. 2ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.

* 35. HERBERT SPENCER. **Les Bases de la morale évolutionniste.** 1 vol. in-8. 4ᵉ édition. 6 fr.

36. HUXLEY. **L'Écrevisse**, introduction à l'étude de la zoologie. 1 vol. in-8, avec figures. 6 fr.

37. DE ROBERTY. **De la Sociologie.** 1 vol. in-8. 2ᵉ édition. 6 fr.

* 38. ROOD. **Théorie scientifique des couleurs.** 1 vol. in-8, avec figures et une planche en couleur hors texte. (V. P.) 6 fr.

39. DE SAPORTA et MARION. **L'Évolution du règne végétal** (les Cryptogames). 1 vol. in-8 avec figures. (V. P.) 6 fr.

40-41. CHARLTON BASTIAN. **Le Cerveau, organe de la pensée chez l'homme et chez les animaux.** 2 vol. in-8, avec figures. 2ᵉ éd. 12 fr.

42. JAMES SULLY. **Les Illusions des sens et de l'esprit.** 1 vol. in-8, avec figures. 2ᵉ édit. (V. P.) 6 fr.

43. YOUNG. **Le Soleil.** 1 vol. in-8, avec figures. (V. P.) 6 fr.

44. DE CANDOLLE. **L'Origine des plantes cultivées.** 3ᵉ édition. 1 vol. in-8. (V. P.) 6 fr.
45-46. SIR JOHN LUBBOCK. **Fourmis, abeilles et guêpes.** Études expérimentales sur l'organisation et les mœurs des sociétés d'insectes hyménoptères. 2 vol. in-8, avec 65 figures dans le texte et 13 planches hors texte, dont 5 coloriées. (V. P.) 12 fr.
47. PERRIER (Edm.). **La Philosophie zoologique avant Darwin.** 1 vol. in-8. 2ᵉ édition. (V. P.) 6 fr.
48. STALLO. **La Matière et la Physique moderne.** 1 vol. in-8, précédé d'une Introduction par FRIEDEL. 6 fr.
49. MANTEGAZZA. **La Physionomie et l'Expression des sentiments.** 1 vol. in-8 avec huit planches hors texte. 6 fr.
50. DE MEYER. **Les Organes de la parole et leur emploi pour la formation des sons du langage.** 1 vol. in-8 avec 51 figures, traduit de l'allemand et précédé d'une Introduction par M. O. CLAVEAU. 6 fr.
51. DE LANESSAN. **Introduction à l'Étude de la botanique** (le Sapin). 1 vol. in-8, avec 143 figures dans le texte. (V. P.) 6 fr.
52-53. DE SAPORTA et MARION. **L'évolution du règne végétal** (les Phanérogames). 2 vol. in-8, avec 136 figures. 12 fr.
54. TROUESSART. **Les Microbes, les Ferments et les Moisissures.** 1 vol. in-8, avec 107 figures dans le texte. (V. P.) 6 fr.
55. HARTMANN (R.). **Les Singes anthropoïdes, et leur organisation comparée à celle de l'homme.** 1 vol. in-8, avec 63 figures dans le texte. 6 fr.
56. SCHMIDT (O.). **Les Mammifères dans leurs rapports avec leurs ancêtres géologiques.** 1 vol. in-8 avec 51 figures. 6 fr.
57. BINET et FÉRÉ. **Le Magnétisme animal.** 1 vol. in-8 avec figures. 3ᵉ édit. 6 fr.
58-59. ROMANES. **L'Intelligence des animaux.** 2 vol. in-8. (V. P.) 12 fr.
60. F. LAGRANGE. **Physiologie des exercices du corps.** 1 vol. in-8. 3ᵉ édition (V. P.) 6 fr.
61. DREYFUS (Camille). **Évolution des mondes et des sociétés.** 1 vol. in-8. (V. P.) 6 fr.
62. DAUBRÉE. **Les régions invisibles du globe et des espaces célestes.** 1 vol. in-8 avec 78 gravures dans le texte. (V. P.) 6 fr.
63-64. SIR JOHN LUBBOCK. **L'homme préhistorique.** 2 vol. in-8. avec 228 gravures dans le texte. 3ᵉ édit. 12 fr.
65. RICHET (CH.). **La chaleur animale.** 1 vol. in-8 avec figures. 6 fr.
66. FALSAN. (A.). **La période glaciaire principalement en France et en Suisse.** 1 vol. in-8 avec 105 grav et 2 cartes. (V. P.) 6 fr.
67 BEAUNIS (H.). **Les Sensations internes.** 1 vol. in-8. 6 fr.
68. CARTAILHAC (E.). **La France préhistorique**, d'après les sépultures et les monuments. 1 vol. in-8 avec 162 gravures. (V. P.) 6 fr.
69. BERTHELOT. **La Révolution chimique, Lavoisier.** 1 vol. in-8 avec gravures. 6 fr.

OUVRAGES SUR LE POINT DE PARAITRE :

ANDRÉ (Ch.). **Le système solaire.** 1 vol.
STARCKE. **La famille primitive.** 1 vol.
KUNCKEL D'HERCULAIS. **Les sauterelles.** 1 vol. avec grav.
CHAUVEAU ET ARLOING. **Les virus.** 1 vol.
SIR JOHN LUBBOCK. **Mœurs, instincts et intelligence des insectes.** 1 vol. avec grav.
ROMIEUX. **La topographie et la géologie.** 1 vol. avec grav. et cartes.
MORTILLET (de). **L'Origine de l'homme.** 1 vol. avec figures.
PERRIER (E.). **L'Embryogénie générale.** 1 vol. avec figures.
LACASSAGNE. **Les Criminels.** 1 vol. avec figures.
POUCHET (G.). **La forme et la vie.** 1 vol. avec figures.
BERTILLON. **La démographie.** 1 vol.

LISTE PAR ORDRE DE MATIÈRES DES VOLUMES

COMPOSANT LA

BIBLIOTHÈQUE SCIENTIFIQUE INTERNATIONALE

(69 volumes parus)

PHYSIOLOGIE

BINET et FÉRÉ. Le Magnétisme animal, *illustré*.
BERNSTEIN. Les Sens, *illustré*.
MAREY. La Machine animale, *illustré*.
PETTIGREW. La Locomotion chez les animaux, *ill.*
ROSENTHAL. Les Nerfs et les Muscles, *illustré*.
JAMES SULLY. Les Illusions des Sens et de l'Esprit, *illustré*.
DE MEYER. Les Organes de la parole, *illustré*.
LAGRANGE. Physiologie des exercices du corps.
RICHET (Ch.). La chaleur animale, *illustré*.
BEAUNIS. Les sensations internes.

PHILOSOPHIE SCIENTIFIQUE

ROMANES. L'Intelligence des animaux. 2 vol. *illust.*
LUYS. Le Cerveau et ses fonctions, *illustré*.
CHARLTON BASTIAN. Le Cerveau et la Pensée chez l'homme et les animaux. 2 vol. *illustrés*.
BAIN. L'Esprit et le Corps.
MAUDSLEY. Le Crime et la Folie.
LÉON DUMONT. Théorie scientifique de la sensibilité.
PERRIER. La Philosophie zoologique avant Darwin.
STALLO. La Matière et la Physique moderne.
MANTEGAZZA. La Physionomie et l'expression des sentiments, *illustré*.
DREYFUS. L'Évolution des mondes et des sociétés.

ANTHROPOLOGIE

DE QUATREFAGES. L'Espèce humaine.
JOLY. L'Homme avant les métaux, *illustré*.
LUBBOCK. L'Homme préhistorique, 2 vol. *illustrés*.
HARTMANN. Les Peuples de l'Afrique, *illustré*.
CARTAILHAC. La France préhistorique, *illustré*.

ZOOLOGIE

SCHMIDT. Descendance et Darwinisme, *illustré*.
HUXLEY. L'Écrevisse (introduction à la zoologie), *ill.*
VAN BENEDEN. Les Commensaux et les Parasites du règne animal, *illustré*.
LUBBOCK. Fourmis, Abeilles et Guêpes. 2 vol. *illustrés*.
TROUESSART. Les Microbes, les Ferments et les Moisissures, *illustrés*.
HARTMANN. Les Singes anthropoïdes et leur organisation comparée à celle de l'homme, *illustré*.
SCHMIDT. Les Mammifères dans leurs rapports avec leurs ancêtres géologiques, *illustré*.

BOTANIQUE — GÉOLOGIE

DE SAPORTA et MARION. L'Évolution du règne végétal (les Cryptogames), *illustré*.
DE SAPORTA et MARION. L'Evolution du règne végétal (les Phanérogames). 2 vol. *illustrés*.
COOKE et BERKELEY. Les Champignons, *illustré*
DE CANDOLLE. Origine des Plantes cultivées.
DE LANESSAN. Le Sapin (introduction à la botanique), *illustré*.
FUCHS. Volcans et Tremblements de terre, *illustré*.
DAUBRÉE. Les Régions invisibles du globe et des Espaces célestes.

CHIMIE

WURTZ. La Théorie atomique.
BERTHELOT. La Synthèse chimique.
BERTHELOT. La Révolution chimique, Lavoisier.
SCHUTZENBERGER. Les Fermentations, *illustré*.

ASTRONOMIE — MÉCANIQUE

SECCHI (le Père). Les Étoiles. 2 vol. *illustrés*.
YOUNG. Le Soleil, *illustré*.
THURSTON. Histoire de la Machine à vapeur. 2 vol. *illustrés*.

PHYSIQUE

BALFOUR STEWART. La Conservation de l'énergie, *illustré*.
TYNDALL. Les Glaciers et les Transformations de l'eau, *illustré*.
FALSAN. La période glaciaire, *illustré*.
VOGEL. Photographie et Chimie de la lumière, *illust.*

THÉORIE DES BEAUX-ARTS

BRUCKE et HELMHOLTZ. Principes scientifiques des Beaux-Arts, *illustré*.
ROOD. Théorie scientifique des couleurs, *illustré*.
P. BLASERNA et HELMHOLTZ. Le Son et la Musique, *illustré*.

SCIENCES SOCIALES

HERBERT SPENCER. Introduction à la science sociale.
HERBERT SPENCER. Les Bases de la Morale évolutionniste.
A. BAIN. La Science de l'éducation.
BAGEHOT. Lois scientifiques du développement des nations.
DE ROBERTY. La Sociologie.
DRAPER. Les Conflits de la science et de la religion.
STANLEY JEVONS. La Monnaie et le Mécanisme de l'échange.
BRIALMONT (le général). La Défense des États et les Camps retranchés, *illustré*.
WHITNEY. La Vie du langage.

Prix de chaque volume, cartonné à l'anglaise..... 6 francs

RÉCENTES PUBLICATIONS MÉDICALES ET SCIENTIFIQUES

Pathologie médicale.

AXENFELD et HUCHARD. **Traité des névroses.** 2e édition, augmentée de 700 pages par HENRI HUCHARD, médecin des hôpitaux. 1 fort vol. in-8. 1882. 20 fr.

BARTELS. **Les maladies des reins**, traduit de l'allemand par M. le docteur EDELMANN; avec Préface et Notes de M. le professeur LÉPINE. 1 vol. in-8 avec fig. 1884. 15 fr.

BOUCHUT ET DESPRÉS. **Dictionnaire de médecine et de thérapeutique médicale et chirurgicale**, comprenant le résumé de la médecine et de la chirurgie, les indications thérapeutiques de chaque maladie, la médecine opératoire, les accouchements, l'oculistique, l'odontotechnie, les maladies d'oreille, l'électrisation, la matière médicale, les eaux minérales et un formulaire spécial pour chaque maladie. 5e édit. 1889, très augmentée. 1 vol. in-4 avec 950 figures dans le texte et 3 cartes.
Prix: broché. 25 fr. — Cartonné. 27 fr. 50. — Relié. 29 fr.

CORNIL et BABES. **Les bactéries**, et leur rôle dans l'histologie pathologique des maladies infectieuses. 2 vol. gr. in-8, contenant la description des méthodes de bactériologie. 3e édit. 1890, avec 400 figures en noir et en couleurs dans le texte, et 10 planches en chromolithographie hors texte. *Sous presse.*

CORNIL et BRAULT. **Études sur la pathologie du rein.** 1 vol. in-8, avec 16 planches hors texte. 1884. 12 fr.

DAMASCHINO. **Leçons sur les maladies des voies digestives.** 1 vol. in-8. 3e tirage. 1888. 14 fr.

DAVID. **Les microbes de la bouche.** 1 vol. in-8 avec gravures dans le texte. *Sous presse.*

DÉJERINE (J.). **Sur l'atrophie musculaire des ataxiques** (névrite motrice périphérique des ataxiques), étude clinique et anatomo-pathologique. 1 vol. in-8. 1889. 3 fr.

DÉJERINE KLUMPKE (Mme). **Des polynévrites et des paralysies et atrophies saturnines**, étude clinique et anatomo-pathologique. 1 vol. gr. in-8 avec gravures. 1889. 6 fr.

DEMANGE. **Étude clinique et anatomo-pathologique sur la vieillesse.** 1 vol. in-8 avec 5 planches hors texte. 1886. 4 fr.

DESPRÉS. **Traité théorique et pratique de la syphilis**, ou infection purulente syphilitique. 1 vol. in-8. 7 fr.

DUCKWORTH (Sir Dyn). **La goutte**, son traitement, traduit de l'anglais par M. le docteur RODET, 1 vol. gr. in-8 avec gravures dans le texte. *Sous presse.*

DURAND-FARDEL. **Traité pratique des maladies chroniques.** 2 vol. gr. in-8. 20 fr.

DURAND-FARDEL. **Traité des eaux minérales** de la France et de l'étranger, et de leur emploi dans les maladies chroniques. 3e édition. 1883. 1 vol. in-8. 10 fr.

DURAND-FARDEL. **Les eaux minérales et les maladies chroniques.** Leçons professées à l'École pratique. 2e édit. 1885. 3 fr. 50

DURAND-FARDEL. **Traité pratique des maladies des vieillards.** 2e édition. 1 fort vol. gr. in-8. 14 fr.

FÉRÉ (Ch.). **Dégénérescence et criminalité.** 1 vol. in-18. 1888. 2 fr. 50

FÉRÉ (Ch.). **Du traitement des aliénés dans les familles.** 1 vol. in-18, 1889. 2 fr. 50

FÉRÉ (Ch.). **Les épilepsies et les épileptiques.** 1 vol. gr. in-8 avec 12 planches hors texte et 67 figures dans le texte, 1890. 20 fr.

FERRIER. **De la localisation des maladies cérébrales**, traduit de l'anglais par M. H.-C. DE VARIGNY, suivi d'un mémoire de MM. CHARCOT et PITRES sur *les Localisations motrices dans les hémisphères de l'écorce du cerveau.* 1 vol. in-8 avec 67 fig. dans le texte. 6 fr.

HÉRARD, CORNIL et HANOT. **De la phthisie pulmonaire,** étude anatomo-pathologique et clinique. 1 vol. in-8 avec 65 fig. en noir et en 7 couleurs dans le texte et 2 planches coloriées. 2e édit. entièrement remaniée. 1888. 20 fr.

ICARD. **La femme pendant la période menstruelle,** étude de psychologie morbide et de médecine légale. 1 vol. in-8. 1890. 6 fr.

KUNZE. **Manuel de médecine pratique,** traduit de l'allemand par M. Knoeri. 1883. 1 vol. in-18. 4 fr. 50

LANCEREAUX. **Traité historique et pratique de la syphilis.** 2e édition. 1 vol. gr. in-8 avec fig. et planches coloriées. 17 fr.

LANDOUZY et DÉJERINE. **De la myopathie atrophique progressive** (Myopathie héréditaire sans névropathie, débutant d'ordinaire dans l'enfance par la face). 1 vol. in-8 avec fig. 1885. 3 fr. 50

MARTINEAU. **Traité clinique des affections de l'utérus.** 1 fort vol. gr. in-8. 14 fr.

MARTINEAU. **Leçons sur la thérapeutique de la métrite.** 1 vol. in-8. 3 fr.

MURCHISON. **De la fièvre typhoïde,** avec Notes et Introduction du docteur H. Gueneau de Mussy. 1 vol. in-8 avec figures dans le texte et planches hors texte. 10 fr.

NICATI et RIETSCH. **Recherches sur le choléra.** 1 vol. in-8. 2e éd. 1886. 5 fr.

ONIMUS et LEGROS. **Traité d'électricité médicale.** 1 fort vol. in-8, avec 275 fig. dans le texte. 2e éd. par le Dr Onimus. 1887. 17 fr.

RILLIET et BARTHEZ. **Traité clinique et pratique des maladies des enfants.** 3e édition, refondue et augmentée par E. Barthez et A. Sanné. — Tome Ier. *Maladies du système nerveux, maladies de l'appareil respiratoire.* 1 fort vol. gr. in-8. 1884. 16 fr.

Tome II. *Maladies de l'appareil circulatoire, de l'appareil digestif et de ses annexes, de l'appareil génito-urinaire, de l'appareil de l'ouïe, maladies de la peau.* 1 fort vol. gr. in-8. 1887. 14 fr.

Tome III. *Maladies spécifiques, maladies générales constitutionnelles.* *Sous presse.*

SPRINGER. **La croissance.** Son rôle dans la pathologie infantile. 1 vol. in-8. *Sous presse.*

TARTENSON. **Traité clinique des fièvres larvées.** 1 vol. in-8. 1887. 6 fr.

TAYLOR. **Traité de médecine légale,** traduit sur la 7e édition anglaise, par M. le docteur Henri Coutagne. 1 vol. gr. in-8. 15 fr.

Pathologie chirurgicale.

ANGER (Benjamin). **Traité iconographique des fractures et luxations,** précédé d'une Introduction par M. le professeur Velpeau. 1 fort vol. in-4, avec 100 pl. hors texte coloriées, contenant 254 fig. et 127 bois intercalés dans le texte. 2e tirage, 1886. Relié. 150 fr.

ARMAIGNAC. **Mémoires et observations d'ophtalmologie pratique.** 1 vol. in-8 avec gravures, 1889. 12 fr.

BILLROTH et WINIWARTER. **Traité de pathologie et de clinique chirurgicales générales,** traduit de l'allemand par M. le docteur Delbastaille, d'après la 10e édition allemande. 2e édition française, 1886. 1 fort vol. gr. in-8°, avec 180 fig. dans le texte. 20 fr.

BOECKEL (J.). **De la résection du genou,** étude basée sur 64 observations personnelles, 1 vol. in-8. 1889. 3 fr.

De ARLT. **Des blessures de l'œil,** considérées au point de vue pratique et médico-légal. 1 vol. in-18. 3 fr. 50.

DELBET. **Du traitement des anévrysmes.** 1 vol. in-8. 1889. 5 fr.

DELORME. **Traité de chirurgie de guerre.** — Tome I. *Histoire de la chirurgie militaire française, plaies par armes à feu des parties molles.* 1 fort vol. gr. in-8, avec 95 figures dans le texte et une planche en chromolithographie. 16 fr.

Tome II complétant l'ouvrage. (*Sous presse.*)

GALEZOWSKI. **Des cataractes** et de leur traitement. 1er fascicule. 1885. 1 vol. in-8. 3 fr. 50

Le 2e fascicule terminant l'ouvrage. *Sous presse.*

JAMAIN et TERRIER. **Manuel de petite chirurgie.** 1885, 6e édit., refondue. 1 vol. gr. in-18 de 1000 pages avec 450 figures. 9 fr.

JAMAIN et TERRIER. **Manuel de pathologie et de clinique chirurgicale.** 3e édition.

TOME PREMIER. 1 fort vol. in-18. 8 fr.

Maladies qui peuvent se montrer dans toutes ou presque toutes les parties du corps: lésions inflammatoires, traumatiques; lésions consécutives au traumatisme ou à l'inflammation. Maladies virulentes. Tumeurs. — *Affections des divers tissus et systèmes organiques.* Affections du tissu cellulaire, maladies des bourses séreuses. Affections de la peau, des veines, des artères, des ganglions lymphatiques, des nerfs, des muscles, des tendons, des os.

TOME DEUXIÈME. 1 vol. in-18. 8 fr.

Maladies des articulations. — *Affections des régions et appareils organiques:* affections du crâne et du cerveau, du rachis, maladies de l'appareil olfactif, de l'appareil auditif, de l'appareil de la vision.

TOME TROISIÈME, par MM. TERRIER, BROCA et HARTMANN. 1 vol. in-18. 8 fr.

Maladies de l'appareil de la vision (suite), de la face, des lèvres, des dents.

TOME QUATRIÈME. 1er fascicule, par MM. TERRIER, BROCA et HARTMANN. 1 vol. in-18. 1889. 4 fr.

Maladies des gencives, des maxillaires, de la langue, de la région parotidienne, des amygdales, de l'œsophage, etc.

MAC CORMAC. **Manuel de chirurgie antiseptique**, traduit de l'anglais par le docteur LUTAUD. 1 fort vol. in-8. 6 fr.

MALGAIGNE et LE FORT. **Manuel de médecine opératoire.** 9e édit. 2 vol. gr. in-18 avec 787 fig. dans le texte. (1887-1889.) 16 fr.

MAUNOURY et SALMON. **Manuel de l'art des accouchements**, à l'usage des élèves en médecine et des élèves sages-femmes. 3e édit. 1 vol. in-18 avec 115 grav. 7 fr.

NÉLATON. **Éléments de pathologie chirurgicale**, par M. A. Nélaton, membre de l'Institut, professeur de clinique à la Faculté de médecine, etc.

Seconde édition complètement remaniée par MM. les docteurs JAMAIN, PÉAN, DESPRÈS, GILLETTE et HORTELOUP, chirurgiens des hôpitaux. Ouvrage complet en 6 vol. gr. in-8, avec 795 fig. dans le texte. 82 fr.

On vend séparément les volumes :

TOME PREMIER, revu par le docteur Jamain. *Considérations générales sur les opérations. — Affections pouvant se montrer dans toutes les parties du corps et dans les divers tissus.* 1 f. v. gr. in-8. 9 fr.

TOME DEUXIÈME, revu par le docteur Péan. *Affections des os et des articulations.* 1 fort vol. gr. in-8, avec 288 fig. dans le texte. 13 fr.

TOME TROISIÈME, revu par le docteur Péan. *Affections des articulations* (suite), *affections de la tête, des organes de l'olfaction.* 1 vol. gr. in-8, avec 148 figures. 14 fr.

TOME QUATRIÈME, revu par le docteur Péan. *Affections des appareils de l'ouïe et de la vision, de la bouche, du cou, du corps thyroïde, du larynx, de la trachée et de l'œsophage.* 1 vol. gr. in-8, avec 208 figures dans le texte. 14 fr.

TOME CINQUIÈME, revu par les docteurs Péan et Desprès. *Affections de la poitrine, de l'abdomen, de l'anus, du rectum et de la région sacro-coccygienne.* 1 vol. gr. in-8, avec 61 fig. dans le texte. 14 fr.

TOME SIXIÈME, par les docteurs Desprès, Gillette et Horteloup. *Affections des organes génito-urinaires de l'homme. — Affections des organes génito-urinaires de la femme. — Affections des membres.* 1 vol. gr. in-8, avec 90 figures. 1885. 18 fr.

PAGET (Sir James). **Leçons de clinique chirurgicale**, traduites de l'anglais par M. le docteur L. H. Petit, et précédées d'une Introduction de M. le professeur Verneuil. 1 vol. gr. in-8. 8 fr.

PÉAN. **Leçons de clinique chirurgicale :**

Tome I. Leçons professées à l'hôpital Saint-Louis pendant l'année 1874 et le premier semestre de 1875 1 fort vol. in-8, avec 40 figures intercalées dans le texte et 4 planches coloriées hors texte. *Épuisé.*

Tome II. Deuxième semestre de l'année 1875 et année 1876. 1 fort vol. in-8, avec figures dans le texte. 20 fr.

Tome III. Année 1877. 1 fort vol. avec figures dans le texte. 20 fr.

Tome IV. Années 1879 et 1880. 1 fort vol. in-8, avec 40 figures dans le texte et 7 planches coloriées hors texte. 1886. 20 fr.

Tome V. Années 1881 et 1882. 1 vol. in-8, avec fig. dans le texte. 1887. 25 fr.

Tome VI. Années 1883 et 1884. 1 vol. in-8, avec figures. 1889. 25 fr.

PÉCHADRE. **De la trépanation dans les épilepsies jacksoniennes non traumatiques.** 1 vol. in-8. 1889. 2 fr. 50

PETIT (L.-H.). **Des tumeurs gazeuses du cou** (aérocèles, bronchéocèles, trachéocèles). 1 vol. in-8. 1889. 3 fr.

POZZI (G.). **Manuel de l'art des accouchements.** 1 vol. in-8. *Sous presse.*

RICHARD. **Pratique journalière de la chirurgie.** 1 vol. gr. in-8 avec 215 figures dans le texte. 2e édit., 1880, augmentée de chapitres inédits de l'auteur, et revue par M. le docteur J. Crauk. 16 fr.

TERRIER (F.). **Éléments de pathologie chirurgicale générale.**

1er fascicule : *Lésions traumatiques et leurs complications.* 1 vol. in-8. 1884. 7 fr.

2e fascicule : *Complications des lésions traumatiques. Lésions inflammatoires.* 1 vol. in-8. 1886. 6 fr.

(Le 3e et dernier fascicule paraîtra au commencement de l'année 1891).

VIRCHOW. **Pathologie des tumeurs**, cours professé à l'Université de Berlin, traduit de l'allemand par M. le docteur Aronssohn.

Tome I. 1 vol. gr. in-8 avec 106 fig. 12 fr.

Tome II. 1 vol. gr. in-8 avec 74 fig. 12 fr.

Tome III. 1 vol. gr. in-8 avec 49 fig. 12 fr.

Tome IV (1er fascicule). 1 vol. gr. in-8 avec figures. 4 fr. 50

YVERT. **Traité pratique et clinique des blessures du globe de l'œil**, avec Introduction de M. le docteur Galezowski. 1 vol. gr. in-8. 1880. 12 fr.

Congrès français de Chirurgie. 1re session. Paris, avril 1885. *Procès-verbaux, mémoires et discussions*, publiés sous la direction de M. le docteur S. Pozzi, secrétaire général. 1 fort vol. in-8 avec figures. 14 fr.

2e session. Paris, octobre 1886. 1 vol. in-8 avec figures. 14 fr.

3e session. Paris, avril 1888. 1 vol. in-8 avec figures. 14 fr.

4e session. Paris, octobre 1889. 1 vol. in-8 avec figures. *Sous presse.*

Thérapeutique. — Pharmacie. — Hygiène.

BOUCHARDAT (A. et G.). **Nouveau Formulaire magistral**, précédé d'une Notice sur les hôpitaux de Paris, de Généralités sur l'art de formuler, suivi d'un Précis sur les eaux minérales naturelles et artificielles, d'un Mémorial thérapeutique, de Notions sur l'emploi des contrepoisons, et sur les secours à donner aux empoisonnés et aux asphyxiés. 1889, 28e édition, revue et augmentée de formules nouvelles et d'une *Note sur l'alimentation dans le diabète sucré.* 1 vol. in-18. 3 fr. 50.—Cartonné à l'anglaise, 4 fr. — Relié, 4 fr. 50

BOUCHARDAT et VIGNARDOU. **Nouveau formulaire vétérinaire**, précédé de notions de pharmacie vétérinaire, de généralités sur

l'art de formuler; suivi de la technique des injections hypodermiques, des inoculations et vaccinations; de la loi sur la police sanitaire, de la pratique de la désinfection des étables et des règlements de pharmacie vétérinaire militaire, terminé par un mémoire de M. Bouchardat sur *l'atténuation des virus*. 3e édit. conforme au nouveau Codex, revue et augmentée. 1886. 1 vol. in-18. Broché, 3 fr. 50. — Cartonné à l'anglaise, 4 fr. — Relié. 4 fr. 50

BOUCHARDAT. **De la glycosurie ou diabète sucré**, son traitement hygiénique. 1883, 2e édition, 1 vol. grand in-8, suivi de Notes et documents sur la nature et le traitement de la goutte, la gravelle urique, sur l'oligurie, le diabète insipide avec excès d'urée, l'hippurie, la pimélorrhée, etc. 15 fr.

BOUCHARDAT. **Traité d'hygiène publique et privée** basée sur l'étiologie. 1 fort vol. gr. in-8. 3e édition, 1887. 18 fr.

CORNIL et MARTIN (A.-J.). **Leçons élémentaires d'hygiène privée**. 1 vol. in-18 avec figures. *Sous presse.*

DESCHAMPS (d'Avallon). **Compendium de pharmacie pratique.** Guide du pharmacien établi et de l'élève en cours d'études. 20 fr.

LAGRANGE (F.). **L'hygiène de l'exercice chez les enfants et les jeunes gens**. 1 vol. in-18. 1890. 3 fr. 50

LAGRANGE (F.). **De l'exercice chez l'homme adulte**. 1 volume in-18. *Sous presse.*

LEVILLAIN. **Hygiène des névrosés**. 1 vol. in-18. *Sous presse.*

LAYET. **Traité pratique de la vaccination animale**, avec préface de M. le professeur Brouardel. 1 vol. gr. in-8, contenant 22 planches coloriées hors texte. 1889. 12 fr.

MACARIO. **Manuel d'hydrothérapie**, suivi d'une instruction sur les bains de mer (guide pratique des baigneurs). 1 vol. in-8, 4e édit. remaniée. 1889. 2 fr. 50

WEBER. **Climatothérapie**, traduit de l'allemand par MM. les docteurs Doyon et Spielmann. 1 vol. in-8. 1886. 6 fr.

Anatomie. — Physiologie. — Histologie.

ALAVOINE. **Tableaux du système nerveux**, deux grands tableaux avec figures. 5 fr.

BAIN (Al.). **Les sens et l'intelligence**, traduit de l'anglais par M. Cazelles. 1 fort vol. in-8 avec figures, 2e édit. 10 fr.

BALLET (Gilbert). **La parole intérieure et les diverses formes de l'aphasie**. 1888. 1 vol. in-18. 2e édit. 2 fr. 50

BASTIAN (Charlton). **Le cerveau, organe de la pensée**, chez l'homme et chez les animaux. 2 vol. in-8, avec 184 figures dans le texte. 2e éd., 1888. 12 fr.

BEAUNIS (H.). **Les sensations internes**. 1 vol. in-8. 1889. Cart. 6 fr.

BÉRAUD (B.-J.). **Atlas complet d'anatomie chirurgicale topographique**, pouvant servir de complément à tous les ouvrages d'anatomie chirurgicale, composé de 109 planches gravées sur acier, représentant plus de 200 gravures dessinées d'après nature par M. Bion, et avec texte explicatif. 1 f. v. in-4. Nouveau tirage, 1886. Prix : fig. noires, relié. 60 fr. — Fig. coloriées, relié. 120 fr.

BERNARD (Claude). **Leçons sur les propriétés des tissus vivants**, avec 94 fig. dans le texte. 1 vol. in-8. 8 fr.

BERNSTEIN. **Les sens**. 1 vol. in-8 avec figures, 4e édit. Cart. 6 fr.

BURDON-SANDERSON, FOSTER et LAUDER-BRUNTON. **Manuel du laboratoire de physiologie**, traduit de l'anglais par M. Moquin-Tandon. 1 vol. in-8, avec 184 figures dans le texte. 1884. 14 fr.

CORNIL. **Leçons d'anatomie pathologique**, professées pendant le premier semestre de l'année 1883-1884. 1 vol. in-8. 4 fr.

CORNIL. **Leçons sur l'anatomie pathologique des métrites, des salpingites et des cancers de l'utérus**. 1 vol. in-8 avec 35 gravures dans le texte. 1889. 4 fr.

CORNIL et RANVIER. **Manuel d'histologie pathologique**. 2° édition. 2 vol. gr. in-8, avec 577 figures dans le texte. 30 fr.

CORNIL et BABES. **Les bactéries** et leur rôle dans l'histologie pathologique des maladies infectieuses. 2 vol. gr. in-8, contenant la description des méthodes de bactériologie; 3° édit. 1890, avec 400 figures en noir et en couleurs dans le texte, et 10 planches en chromolithographie hors texte. *Sous presse.*

DEBIERRE (Ch.). **Traité élémentaire d'anatomie de l'homme** (anatomie descriptive et dissection, avec notions d'Organogénie et d'Embryologie générale).

Tome I. *Manuel de l'amphithéâtre :* Système locomoteur, système vasculaire, nerfs périphériques. 1 vol. in-8 de 950 p. avec 450 fig. en noir et en couleurs dans le texte. 1890. 20 fr.

(Le tome II, complétant l'ouvrage, paraîtra en juin 1890.)

DUMONT (Léon). **Théorie scientifique de la sensibilité** (le plaisir et la peine). 1 vol. in-8. 3° édit. 6 fr.

FAU. **Anatomie des formes du corps humain**, à l'usage des peintres et des sculpteurs. 1 atlas in-folio de 25 planches avec texte explicatif. Prix : fig. noires. 15 fr. — Figures coloriées. 30 fr.

FÉRÉ (Charles). **Sensation et mouvement**. Étude de psycho-mécanique. 1 vol. in-18, avec figures. 2 fr. 50

FERRIER. **Les fonctions du cerveau**. 1 vol. in-8, traduit de l'anglais par M. H.-C. de Varigny, avec 68 fig. dans le texte. 1878. 10 fr.

GIRAUD-TEULON. **L'œil**. Notions élémentaires sur la fonction de la vue et ses anomalies. 2° édition. 1 vol. in-12. 3 fr.

LAGRANGE (F.). **Physiologie des exercices du corps**. 1 vol. in-8. 4° édition. 1890. Cart. 6 fr.

LAGRANGE (F.). (Voyez p. 10).

LIEBREICH (R.). **Atlas d'ophthalmoscopie**, représentant l'état normal et les modifications pathologiques du fond de l'œil, visibles à l'ophthalmoscope. 1 atlas in-4 avec 12 planches en chromolithographie, avec texte explicatif. 3° édition. 1885. 40 fr.

LUYS. **Le cerveau, ses fonctions**. 1 vol. in-8. 6° édit., 1888, avec figures. Cart. 6 fr.

MAREY. **La machine animale**. 4° édit., 1886, 1 v. in-8 cart. 6 fr.

MEYER (H. de). **Les organes de la parole**, et leur emploi pour la formation des sons, du langage. 1 vol. in-8. 1884. 6 fr.

MOSSO. **La peur**, étude psycho-physiologique, traduit de l'italien par M. F. Hément. 1886. 1 vol. in-18, avec fig. dans le texte. 2 fr. 50

PREYER. **Éléments de physiologie générale**, traduit de l'allemand par M. Jules Soury. 1 vol. in-8, 1884. 5 fr.

PREYER. **Physiologie spéciale de l'embryon**, traduit de l'allemand par M. le docteur Wiet. 1887. 1 vol. in-8, avec fig. et 9 pl. hors texte. 16 fr.

RICHET (Charles). **Physiologie des muscles et des nerfs**. 1 fort vol. in-8. 1882. 15 fr.

RICHET (Charles). **Essai de psychologie générale**. 1 v. in-18. 2 fr. 50

RICHET (Charles). **La chaleur animale**. 1 vol. in-8 avec figures. 1888. 6 fr.

ROSENTHAL. **Les nerfs et les muscles**. 1 vol. in-8 avec 75 figures. 3° édit. Cart. 6 fr.

SABOURIN (Ch.). **Recherches sur l'anatomie normale et pathologique de la glande biliaire de l'homme**. 1 vol. in-8 avec 233 figures dans le texte 1888. 8 fr.

SERGI (G.). **La psychologie physiologique**. 1 vol. in-8, avec 40 fig. dans le texte. 1887. 7 fr. 50

SULLY (James). **Les illusions des sens et de l'esprit**. 1 vol. in-8 avec figures. 2° édit. 1888. Cart. 6 fr.

VULPIAN. **Leçons sur l'appareil vaso-moteur** (physiologie et pathologie), recueillies par M. le docteur H. Carville. 2 vol. in-8. 18 fr.

WUNDT. **Éléments de psychologie physiologique**, traduits de l'allemand par le M. docteur Rouvier. 1886. 2 forts vol. in-8, avec nombreuses figures dans le texte. 20 fr.

Maladies nerveuses et mentales.

AUBER (Éd.). **Hygiène des femmes nerveuses**, ou Conseils aux femmes pour les époques critiques de leur vie. 1 vol. gr. in-18. 3 fr. 50

AXENFELD et HUCHARD. **Traité des névroses.** 2e édition, augmentée de 700 pages par Henri Huchard, médecin des hôpitaux. 1 fort. vol. in-8. 1882. 20 fr.

AZAM. **Le caractère dans la santé et la maladie.** 1 vol. in-8, avec une préface de M. Th. Ribot. 1887. 4 fr.

BIGOT (V.). **Des périodes raisonnantes de l'aliénation mentale.** 1 vol. in-8. 10 fr.

BOUCHUT. **Diagnostic des maladies du système nerveux par l'ophthalmoscopie.** 1 vol. in-8 avec atlas colorié. 9 fr.

BRIERRE DE BOISMONT. **Du suicide et de la folie-suicide.** 2e édition. 1 vol. in-8 de 680 pages. 7 fr.

BRIERRE DE BOISMONT. **Des hallucinations**, ou Histoire raisonnée des apparitions, des visions, des songes, de l'extase, du magnétisme et du somnambulisme. 3e édition très augmentée. 1 vol. in-8. 7 fr.

CHARBONNIER. **Maladies et facultés diverses des mystiques.** 1 vol. in-8. 5 fr.

CHEVALLIER (Paul). **De la paralysie des nerfs vaso-moteurs dans l'hémiplégie.** In-8 de 50 pages. 1 fr. 50

DÉJERINE. **Sur l'atrophie musculaire des ataxiques** (névrite phériphérique des ataxiques), étude clinique et anatomo-pathologique. 1 vol. in-8. 1889. 3 fr.

DÉJERINE-KLUMPKE (Mme). **Des polynévrites et des paralysies et atrophies saturnines**, étude clinique et anatomo-pathologique. 1 vol. in-8. 1889. 6 fr.

FÉRÉ (Ch.). **Du traitement des aliénés dans les familles.** 1 vol. in-18. 1889. 2 fr. 50

FÉRÉ (Ch.). **Des épilepsies et des épileptiques.** 1 vol. gr. in-8 avec 67 gravures et 12 planches hors texte. 1890. 20 fr.

FERRIER. **De la localisation des maladies cérébrales**, traduit de l'anglais par M. H.-C. de Varigny, suivi d'un mémoire de MM. Charcot et Pitres sur *les Localisations motrices dans les hémisphères de l'écorce du cerveau*. 1 vol. in-8 et 67 fig. dans le texte. 6 fr.

ICARD. **La femme pendant la période menstruelle**, étude de psychologie morbide et de médecine légale. 1 vol. in-8. 1890. 6 fr.

LEVILLAIN. **Hygiène des névrosés.** 1 vol. in-18. *Sous presse.*

LANDOUZY et DÉJERINE. **De la myopathie atrophique progressive** (Myopathie héréditaire sans névropathie, débutant d'ordinaire dans l'enfance par la face). 1 vol. in-8. 1885. 3 fr. 50

LOMBROSO. **L'homme criminel** (fou-moral, criminel-né, épileptique), étude anthropologique et médico-légale. 1 vol. in-8. 1887. 10 fr.

Atlas de 40 planches, accompagnant cet ouvrage. 12 fr.

MACARIO. **Des paralysies dynamiques ou nerveuses.** In-8. 2 fr. 50

MANDON. **Histoire critique de la folie instantanée**, temporaire, instinctive. 1 vol. in-8. 3 fr. 50

MAUDSLEY. **Le crime et la folie.** 1 vol. in-8. 4e édit. 6 fr.

MAUDSLEY. **La pathologie de l'esprit**, traduit de l'anglais par M. Germont. 1 vol. in-8. 10 fr.

MOREAU (de Tours). **Traité pratique de la folie névropathique.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50

PADIOLEAU (de Nantes). **De la médecine morale** dans le traitement des maladies nerveuses. 1 vol. in-8. 4 fr. 50

RIBOT (Th.). **Les maladies de la mémoire.** 1 vol. in-18. 6e édition. 2 fr. 50

RIBOT (Th.). **Les maladies de la volonté.** 1 vol. in-18. 6e édition. 2 fr. 50

RIBOT (Th.). **Les maladies de la personnalité.** 1 vol. in-18. 2e édition. 2 fr. 50

THULIÉ. **La folie et la loi.** 2e édit. 1 vol. in-8. 3 fr. 50

THULIÉ. **De la manie raisonnante du docteur Campagne.** In-8. 2 fr.

TISSIÉ (Ph.). **Les rêves**, pathologie, physiologie, avec préface de M. le Professeur AZAM, 1 vol. in-18. 1890. 2 fr. 50

Physique. — Chimie.

BERTHELOT. **La synthèse chimique.** In-8. 6e édit. 1887. Cart. 6 fr.

BERTHELOT. **La Révolution chimique, Lavoisier,** 1 vol. in-8, avec gravures. 1890. cart. 6 fr.

BLASERNA. **Le son et la musique**, suivi des *Causes physiologiques de l'harmonie musicale*, par H. HELMHOLTZ. 4e édit. 1 vol. in-8, avec fig. Cart. 6 fr.

DUFET. **Cours élémentaire de physique.** 1 vol. in-12, avec 643 figures dans le texte et une planche en couleurs. Cart. 10 fr.

FALSAN. **La période glaciaire principalement en France et en Suisse.** 1 vol. in-8 avec 105 gravures dans le texte et 2 planches hors texte. 1889. Cart. 6 fr.

GRÉHANT. **Manuel de physique médicale.** 1 vol. in-18, avec 469 figures dans le texte. 7 fr.

GRIMAUX. **Chimie organique élémentaire.** 1 vol. in-18 avec figures. 5e édit. augmentée. 1889. 5 fr.

GRIMAUX. **Chimie inorganique élémentaire.** 5e édit. augmentée. 1889. 1 vol. in-18, avec fig. 5 fr.

LE NOIR. **Physique élémentaire.** 1 vol. in-12. 2e édit. 1887, avec 455 figures dans le texte. 6 fr.

LE NOIR. **Chimie élémentaire.** 1 vol. in-12. 2e édit. 1887, avec 72 figures. 3 fr. 50

PISANI. **Traité pratique d'analyse chimique qualitative et quantitative**, suivi d'un traité d'*Analyse au chalumeau*, à l'usage des laboratoires de chimie. 3e édit. 1889. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

PISANI et DIRVELL. **La chimie du laboratoire.** 1 v. in-12. 1882. 4 fr.

RICHE. **Manuel de chimie médicale.** 1 vol. in-18, avec 200 fig. dans le texte. 3e édition. 1881. 8 fr.

ROOD. **Théorie scientifique des couleurs.** 1 vol. in-8, avec figures et une planche en couleurs hors texte. Cart. 6 fr.

SAIGEY. **La physique moderne.** 1 vol. in-18. 2e édit. 2 fr. 50

SCHUTZENBERGER. **Les fermentations**, avec figures dans le texte. 1 vol. in-8. 5e édit. 1889. Cart. 6 fr.

SECCHI (le Père). **Les étoiles.** 2 vol. in-8, avec 63 fig. dans le texte et 17 planches en noir et en couleurs hors texte. 2e édit. Cart. 12 fr.

STALLO. **La matière et la physique moderne.** 1 vol. in-8. 1884. Cartonné. 6 fr.

THURSTON. **Histoire de la machine à vapeur.** 2 vol. in-8, avec 140 figures dans le texte et 16 planches hors texte. 3e édit. 12 fr.

TYNDALL (J.). **Les glaciers et les transformations de l'eau,** avec figures. 1 vol. in-8. 5e édit. Cart. 6 fr.

VOGEL. **La photographie et la chimie de la lumière.** 1 vol. in-8, avec fig. 4e édit. Cart. 6 fr.

WURTZ. **La théorie atomique.** 1 vol. in-8. 5e édit. Cart. 6 fr.

YOUNG. **Le Soleil.** 1 vol. in-8, avec figures. Cart. 6 fr.

Histoire naturelle.

AGASSIZ. **De l'espèce et des classifications en zoologie.** 1 vol. in-8. 5 fr.

BEAUREGARD (H.). **Les Insectes vésicants.** 1 vol. gr. in-8 avec 34 planches en lithographie et 44 gravures dans le texte. 1890. 25 fr.

BELZUNG. **Anatomie et physiologie animales.** 1 vol. in-8 avec 522 figures. 1889. 6 fr.

BLANCHARD. **Mœurs, instincts et métamorphoses des insectes.** 1 vol. gr. in-8 avec 200 figures dans le texte et 40 planches hors texte. 2e éd. 1877. 25 fr.

CANDOLLE (de). **L'origine des plantes cultivées.** 1 vol. in-8. 3e édition. Cart. 6 fr.

CARTAILHAC. **La France préhistorique d'après les monuments et les sépultures.** 1 vol. in-8 avec 150 gravures dans le texte. 1889. Cart. 6 fr.

COOKE et BERKELEY. **Les champignons,** avec 110 figures dans le texte. 1 vol. in-8. 3e édit. Cart. 6 fr.

DARWIN. **Les récifs de corail,** leur structure et leur distribution. 1 vol. in-8, avec 3 planches hors texte, traduit de l'anglais par M. Cosserat. 8 fr.

DAUBRÉE. **Les régions invisibles du globe et des espaces célestes.** 1 vol. in-8 avec 78 figures. 1888. 6 fr.

FALSAN. **La période glaciaire,** principalement en France et en Suisse. 1 vol. in-8, avec 105 gravures et 2 cartes. 1889. Cart. 6 fr.

HERBERT SPENCER. **Principes de biologie,** traduit de l'anglais par M. B. Cazelles. 2 vol. in-8. 20 fr.

HUXLEY (Th.). **L'écrevisse,** introduction à l'étude de la zoologie. 1 vol. in-8, avec 89 figures dans le texte. Cart. 6 fr.

HUXLEY. **La physiographie,** introduction à l'étude de la nature. 1 vol. in-8, avec 128 figures dans le texte et 2 planches hors texte. 1882. 8 fr. — Relié. 11 fr.

DE LANESSAN. **Introduction à la botanique** (*le Sapin*). 1 vol. in-8 avec fig. 2e édit. Cart. 6 fr.

LE MONNIER. **Anatomie et physiologie végétales.** 1 vol. in-8, avec 103 figures dans le texte. 2e édit. augmentée. 1888. 3 fr.

LE NOIR. **Histoire naturelle élémentaire.** 1 vol. in-12, 3e édit., avec 251 figures dans le texte. 5 fr.

LUBBOCK. **Les fourmis, les guêpes et les abeilles.** 2 vol. in-8, avec figures et planches en couleurs. Cart. 12 fr.

PERRIER. **La philosophie zoologique avant Darwin.** 1 vol. in-8, 2e édit. Cart. 6 fr.

QUATREFAGES (de). **L'espèce humaine.** 1 vol. in-8. 9e édit. 6 fr.

ROMANES. **L'intelligence des animaux,** avec préface de M. Edm. Perrier. 2 vol. in-8. 1888. Cart. 12 fr.

DE SAPORTA et MARION. **L'évolution du règne végétal.**

Tome I : *Les Cryptogames.* 1 vol. in-8, avec 85 figures dans le texte. Cart. à l'anglaise. 6 fr.

Tomes II et III : *Les Phanérogames.* 2 vol. in-8, avec 136 figures dans le texte. 1885. Cart. 12 fr.

SCHMIDT (O.). **La descendance de l'homme et le darwinisme.** 1 vol. in-8, avec figures. 5e édition. Cart. 6 fr.

SCHMIDT (O.). **Les mammifères dans leurs rapports avec leurs ancêtres géologiques.** 1887. 1 vol. in-8, avec 51 fig. Cart. 6 fr.

SMEE (A.). **Mon Jardin,** géologie, botanique, histoire naturelle. 1 magnifique vol. gr. in-8, orné de 1300 figures. Broché. 15 fr.

TROUESSART. **Les microbes, les ferments et les moisissures.** 1 vol. in-8 avec 107 fig. 2e édit. 1890. Cart. 6 fr.

VAN BENEDEN. **Les commensaux et les parasites dans le règne animal.** 1 vol. in-8, avec figures. 3e édit. Cart. 6 fr.
VIANNA DE LIMA. **L'homme selon le transformisme.** 1 vol. in-18. 1887. 2 fr. 50

Anthropologie.

CARTAILHAC. **La France préhistorique.** 1 vol. in-8, avec 162 gravures. 1889. 6 fr.
EVANS (John). **Les âges de la pierre.** 1 beau vol. gr. in-8, avec 467 figures dans le texte. 15 fr. — En demi-reliure. 18 fr.
EVANS (John). **L'âge du bronze.** 1 fort vol. in-8, avec 540 figures dans le texte. 15 fr. — En demi-reliure. 18 fr.
FUCHS. **Les volcans et les tremblements de terre.** 1 vol. in-8. 4e édit. Cart. 6 fr.
GAROFALO. **La criminologie.** 1 vol. in-8, 2e édit. 1890. 7 fr. 50
HARTMANN (R.). **Les peuples de l'Afrique.** 1 vol. in-8, avec figures. 2e édit. Cart. 6 fr.
HARTMANN (R.). **Les singes anthropoïdes et leur organisation comparée à celle de l'homme.** 1886. 1 vol. in-8, avec 63 fig. Cart. 6 fr.
JOLY. **L'homme avant les métaux.** 1 vol. in-8. 4e édit., avec figures. Cart. 6 fr.
LOMBROSO. **L'anthropologie criminelle et ses récents progrès.** 1 vol. in-18, avec gravures. 1890. 2 fr. 50
LOMBROSO. **L'homme de génie.** 1 vol. in-8, 1889, avec préface de M. le professeur Ch. Richet. 10 fr.
LOMBROSO. **L'homme criminel.** Voy. p. 12.
LUBBOCK. **L'homme préhistorique**, étudié d'après les monuments et les costumes retrouvés dans les différents pays de l'Europe, suivi d'une Description comparée des mœurs des sauvages modernes, avec 256 fig. 3e édit. 1888. 2 vol. in-8. Cart. 12 fr.
LUBBOCK. **Origines de la civilisation**, état primitif de l'homme et mœurs des sauvages modernes, traduit de l'anglais. 3e édition. 1 vol. in-8 avec fig. Broché. 15 fr. — Relié. 18 fr.
PIÉTREMENT. **Les chevaux dans les temps historiques et préhistoriques.** 1 vol. gr. in-8. Broché, 15 fr. — Demi-rel., tranches dorées. 18 fr.
TARDE. **La criminalité comparée.** 1 vol. in-18, 2e édition 1890. 2 fr. 50

Hypnotisme et Magnétisme. — Sciences occultes.

BERGERET. **Philosophie des sciences cosmologiques**, critique des sciences et de la pratique médicale. In-8 de 310 pages. 4 fr.
BERTRAND. **Traité du somnambulisme.** 1 vol. in-8. 7 fr.
BINET. **La psychologie du raisonnement**, étude expérimentale par l'hypnotisme. 1886. 1 vol. in-18. 2 fr. 50
BINET et FÉRÉ. **Le magnétisme animal.** 3e éd., 1890. 1 vol. in-8, avec fig. Cartonné. 6 fr.
BRIERRE DE BOISMONT. **Des hallucinations**, ou Histoire raisonnée des apparitions, des visions, des songes, de l'extase, du magnétisme et du somnambulisme. 3e édition très augmentée. 1 vol. in-8. 7 fr.
CAHAGNET. **Abrégé des merveilles du ciel et de l'enfer**, de Swedenborg. 1 vol. gr. in-18. 3 fr. 50
CAHAGNET. **Encyclopédie magnétique spiritualiste.** 1854 à 1862. 7 vol. gr. in-18. 28 fr.
CAHAGNET. **Lettres odiques-magnétiques** du chevalier Reichenbach, traduites de l'allemand. 1 vol. in-18. 1 fr. 50
CAHAGNET. **Magie magnétique**, ou Traité historique et pratique de fascinations, de miroirs cabalistiques, d'apports, de suspensions, de pactes, de charmes des vents, de convulsions, de possession, d'envoûtement, de sortilèges, de magie de la parole, de correspondances sympathiques et de nécromancie. 2e édit. 1 vol. gr. in-18. 7 fr.

CAHAGNET. **Sanctuaire du spiritualisme**, ou Étude de l'âme humaine et de ses rapports avec l'univers, d'après le somnambulisme et l'extase. 1 vol. in-18. 5 fr.

CAHAGNET. **Méditations d'un penseur**, ou Mélanges de philosophie et de spiritualisme, d'appréciations, d'aspirations et de déceptions. 2 vol. in-18. 10 fr.

CHARPIGNON. **Physiologie, médecine et métaphysique du magnétisme.** 1 vol. in-8 de 480 pages. 6 fr.

CHRISTIAN (P.). **Histoire de la magie, du monde surnaturel** et de la fatalité à travers les temps et les peuples. 1 vol. gr. in-8 de 669 pages, avec un grand nombre de fig. et 16 pl. hors texte. 10 fr.

DELBŒUF (J.). **Le magnétisme animal**, à propos d'une visite à l'école de Nancy. 1 vol. in-8, 1889. 2 fr. 50

DELBŒUF (J.). **Magnétiseurs et médecins.** 1 brochure in-8, 1890. 2 fr.

DELBŒUF. **De l'origine des effets curatifs de l'hypnotisme.** 1 vol. in-8. 1887. 1 fr. 50

DU POTET. **Traité complet de magnétisme**, cours en douze leçons. 4e édition. 1 vol. in-8. 8 fr.

DU POTET. **Manuel de l'étudiant magnétiseur**, ou Nouvelle instruction pratique sur le magnétisme, fondée sur *trente années* d'expériences et d'observations. 4e édit. 1 vol. gr. in-18 3 fr. 50

DU POTET. **Le magnétisme opposé à la médecine.** In-8. 6 fr.

DU POTET. **La magie dévoilée, ou principes de science occulte.** (*Il ne reste que quelques exemplaires de cet ouvrage.*) 1 vol. in-4, papier fort, relié, avec gravures dans le texte et portrait de l'auteur. 100 fr.

ELIPHAS LEVI. **Histoire de la magie**, avec une exposition de ses procédés, de ses rites et de ses mystères. 1 vol. in-8 avec 90 fig. 12 fr.

ELIPHAS LEVI. **La clef des grands mystères**, suivant Hénoch, Abraham, Hermès Trismégiste et Salomon. 1 vol. in-8. 12 fr.

ELIPHAS LEVI. **Dogme et rituel de la haute magie.** 2e édit. 2 vol. in-8 avec 24 fig. 18 fr.

ELIPHAS LEVI. **La science des esprits**, révélation du dogme secret des cabalistes, esprit occulte des Évangiles, appréciations des doctrines et des phénomènes spirites. 1 vol. in-8. 7 fr.

GARCIN. **Le magnétisme expliqué par lui-même**, ou Nouvelle théorie des phénomènes de l'état magnétique, comparés aux phénomènes de l'état ordinaire. 1 vol. in-8. 4 fr.

GAUTHIER. **Histoire du somnambulisme connu chez tous les peuples** sous les noms divers d'extases, songes, oracles, visions. Examen des doctrines de l'antiquité et des temps modernes, sur ses causes, ses effets, ses abus, ses avantages et l'utilité de son concours avec la médecine. 2 vol. in-8. 10 fr.

GAUTHIER (Aubin). **Revue magnétique**, journal des cures et des faits magnétiques et somnambuliques. Décembre 1844 à octobre 1846. 2 vol. in-8. 8 fr.

Les numéros de mai, juin, juillet, août et septembre 1846 n'ont jamais été publiés; ils forment, dans le tome II, une lacune des pages 241 à 432.

GINTRAC. **Traité théorique et pratique des maladies de l'appareil nerveux.** 4 vol. in-8. 28 fr.

JANET (Pierre). **L'automatisme psychologique.** Essai sur les formes inférieures de l'activité humaine. 1 vol. in-8. 1889. 7 fr. 50

LAFONTAINE. **L'art de magnétiser**, ou le magnétisme vital considéré au point de vue théorique, pratique et thérapeutique. 6e édit. 1890. 1 vol. in-8. 5 fr.

LAFONTAINE. **Mémoires d'un magnétiseur.** 2 vol. in-18. 7 fr.

LEVI (Eliphas). — Voy. ELIPHAS LÉVI, ci-dessus.

MESMER **Mémoires et aphorismes**, suivis des procédés de d'Eslon. Nouv. édit. avec des notes par J.-J A. Ricard. In-18. 2 fr. 50

MORIN. **Du magnétisme et des sciences occultes.** 1 volume in-8. 6 fr.

PHILIPS (J.-P.). **Cours théorique et pratique de braidisme**, ou hypnotisme nerveux, considéré dans ses rapports avec la psychologie, la physiologie et la pathologie, et dans ses applications à la médecine, à la chirurgie, à la physislogie expérimentale, à la médecine légale et à l'éducation. 1 vol. in-8. 3 fr. 50

Histoire des Sciences.

AUBER (Éd.). **Institutions d'Hippocrate**, ou Exposé dogmatique des vrais principes de la médecine, extraits de ses œuvres. 1 volume gr. in-8. 10 fr.

BOUCHARDAT. **Annuaires de thérapeutique, de matière médicale et de toxicologie**, de 1841 à 1886. 49 vol. (Voir détails page 21.)

BOUCHUT. **Histoire de la médecine et des doctrines médicales**. 2 vol. in-8. 16 fr.

DAVID (Th.). **Bibliographie française de l'art dentaire**. 1 fort vol. gr. in-8 avec préface du docteur L.-H. PETIT, 1889. 20 fr.

GARNIER. **Dictionnaire annuel des progrès des sciences et institutions médicales**, suite et complément de tous les dictionnaires, précédé d'une Introduction par M. le docteur Amédée LATOUR. 23 vol. in-12 de 500 pages chacun.

Prix de la 1re année 1864. 5 fr.
— des 2e, 3e, 4e, 5e et 6e années, 1865 à 1869, chacune 6 fr.
— de la 7e année 1870 et 1871. 7 fr.
— des 8e, 9e, 10e, 11e, 12e, 13e, 14e, 15e, 16e, 17e, 18e, 19e, 20e, 21e, 22e et 23e années, 1872 à 1887, chacune. 7 fr.

Conférences historiques de la Faculté de médecine faites pendant l'année 1865. (*Les Chirurgiens érudits*, par M. Verneuil. — *Gui de Chauliac*, par M. Follin. — *Celse*, par M. Broca. — *Wurtzius*, par M. Trélat. — *Bioland*, par M. Le Fort. — *Leuret*, par M. Tarnier. — *Harvey*, par M. Béclard. — *Stahl*, par M. Lasègue. — *Jenner*, par M. Lorain. — *Jean de Vier*, par M. Axenfeld. — *Laennec*, par M. Chauffard. — *Sylvius*, par M. Gubler. — *Stoll*, par M. Parrot.) 1 vol. in-8. 3 fr.

GRIMAUX (Ed.). **Lavoisier (1743-1794)**, d'après sa correspondance, ses manuscrits, ses papiers de famille et d'autres documents inédits. 1 beau vol. grand in-8 avec 10 gravures hors texte, en taille-douce et en typographie, 1888. 15 fr.

LÉPINE **La thérapeutique sous les premiers Césars**. 1890. in-8. 1 fr.

MAINDRON (E.). **L'Académie des sciences**, histoire de l'Académie, fondation de l'Institut national, Bonaparte membre de l'Institut. 1 beau vol. grand in-8 avec 53 gravures dans le texte, portraits, plans, etc., 8 planches hors texte et 2 autographes, d'après des documents originaux. 1888. 12 fr.

PETIT (L.-H.). **Œuvres complètes de Jean Méry, 1645-1722** (anatomie, physiologie, chirurgie), avec une préface de M. le professeur VERNEUIL. 1 vol. grand in-8 avec 3 planches et le portrait de Méry, tirés hors texte, 1887. 16 fr.

POUCHET (G.). **Charles Robin, sa vie et son œuvre**. 1 vol. in-8 avec un beau portrait sur acier de Ch. Robin. 3 fr. 50

POUCHET (G.). **La biologie aristotélique**. 1 vol. in-8. 1885. 3 fr. 50

TANNERY. **Pour la science hellène**, de Thalès à Empédocle. 1 vol. in-8. 7 fr. 50

TROJA. **Expériences sur la régénération des os**. Paris, 1775, traduit du latin avec notes et introduction par le Dr Vedrènes. 1 vol. in-18, 1889. 4 fr. 50

BIBLIOTHÈQUE DE L'ÉTUDIANT EN MÉDECINE

COLLECTION D'OUVRAGES POUR LA PRÉPARATION
AUX EXAMENS DU DOCTORAT, DU GRADE D'OFFICIER DE SANTÉ
ET AU CONCOURS DE L'EXTERNAT ET DE L'INTERNAT.

1er EXAMEN

(*Physique, chimie, histoire naturelle.*)

LE NOIR. — HISTOIRE NATURELLE, avec 255 fig. dans le texte. 3e édit. 5 fr.
GREHANT. — MANUEL DE PHYSIQUE MÉDICALE. 1 vol. gr. in-18, avec 469 figures dans le texte. 7 fr.
LE NOIR. — PHYSIQUE ÉLÉMENTAIRE, avec 455 fig. dans le texte. 2e édit. 6 fr.
RICHE. — MANUEL DE CHIMIE MÉDICALE. 3e édit. 1881. 1 vol. in-18, avec 200 figures dans le texte. 8 fr.
GRIMAUX. — CHIMIE ORGANIQUE ÉLÉMENTAIRE. Leçons professées à la Faculté de médecine. 1 vol. in-18. 5e édition augmentée. 1889. 5 fr.
GRIMAUX. — CHIMIE INORGANIQUE ÉLÉMENTAIRE. 5e édition augmentée. 1889. 1 vol. in-18. 5 fr.
DE LANESSAN. — LE SAPIN, introduction à l'étude de la botanique. 1 vol. in-8, 2e édit. 6 fr.
LE NOIR. — CHIMIE ÉLÉMENTAIRE. 1 vol. in-12, avec 69 fig. 2e édit. 3 fr. 50
PISANI. — TRAITÉ D'ANALYSE CHIMIQUE. 1 vol. in-18. 3e édit. 3 fr. 50
PISANI et DIRVELL. — LA CHIMIE DU LABORATOIRE. 1 vol. in-18. 4 fr. 50

2e EXAMEN

1re PARTIE (*Anatomie, histologie*).

ALAVOINE. — TABLEAUX DU SYSTÈME NERVEUX, 2 gr. tableaux avec fig. 5 fr.
DEBIERRE. — TRAITÉ ÉLÉMENTAIRE D'ANATOMIE DE L'HOMME (anatomie descriptive et dissection) avec notions d'organogénie et d'embryologie générale.
Tome I, *Manuel de l'amphithéâtre*, système locomoteur, système vasculaire, nerfs périphériques, 1 fort vol. gr. in-8, avec 450 figures en noir et en couleur dans le texte. 20 fr.
Tome II. *Sous presse*. Paraîtra le 1er juin 1890.

2e PARTIE (*Physiologie*).

LONGET. — TRAITÉ DE PHYSIOLOGIE. 2e édit. 3 vol. gr. in-8. 36 fr.
BURDON-SANDERSON, FOSTER et LAUDER-BRUNTON. — MANUEL DU LABORATOIRE DE PHYSIOLOGIE, 1 vol. in-8, avec 184 fig. dans le texte. 1884. 14 fr.
RICHET (CH.) — LA CHALEUR ANIMALE. 1 vol. in-8. 6 fr.
BEAUNIS (ED.). — LES SENSATIONS INTERNES. 1 vol. in-8. 6 fr.

3e EXAMEN

1re PARTIE (*Médecine opératoire, pathologie externe, accouchements*).

BILLROTH et WINIWARTER. — TRAITÉ DE PATHOLOGIE ET DE CLINIQUE CHIRURGICALES GÉNÉRALES. 2e édition française d'après la 10e édition allemande. 1 fort vol. gr. in-8, avec 180 fig. dans le texte. 1886. 20 fr.
JAMAIN et TERRIER. — MANUEL DE PETITE CHIRURGIE. 6e édit. refondue. 1 vol. gr. in-18, avec 455 fig. 9 fr.
JAMAIN et TERRIER. — MANUEL DE PATHOLOGIE ET DE CLINIQUE CHIRURGICALES. 3e édition :
Tome I. 1 vol. gr. in-18. 8 fr.
Tome II. 1 vol. in-18. 8 fr.
Tome III. 1 vol. in-18. 8 fr.
Tome IV. 1er fasc. 1 vol. in-18. 4 fr.
MALGAIGNE et LE FORT. — MANUEL DE MÉDECINE OPÉRATOIRE. 9e édition, avec 744 fig. dans le texte. 2 vol. gr. in-18. 16 fr.
MAUNOURY et SALMON. — MANUEL DE L'ART DES ACCOUCHEMENTS. 3e édit. 1 vol. gr. in-18, avec 115 fig. 7 fr.
NÉLATON. — ÉLÉMENTS DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE. 2e édition, revue par MM. les docteurs *Jamain*, *Péan*, *Desprès*, *Horteloup* et *Gillette*.
6 vol. gr. in-8, avec 795 fig. 82 fr.
RICHARD. — PRATIQUE JOURNALIÈRE DE LA CHIRURGIE. 1 vol. in-8 avec grav., 2e édit. 16 fr.
TERRIER. — ÉLÉMENTS DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE GÉNÉRALE. Fasc. I. *Lésions traumatiques et leurs complications*. 1 vol. in-8. 7 fr.
Fasc. II. *Complications des lésions traumatiques*. — *Lésions inflammatoires*. 1 vol. in-8. 6 fr.
Fasc. III terminant l'ouvrage. (*Sous presse.*)

2e PARTIE (*Pathologie interne, pathologie générale*).

GINTRAC. — COURS THÉORIQUE ET PRATIQUE DE PATHOLOGIE INTERNE ET DE THÉRAPIE MÉDICALE. 9 vol. in-8. 63 fr.
NIEMEYER. — ÉLÉMENTS DE PATHOLOGIE INTERNE, traduits de l'allemand, annotés par M. *Cornil*. 3e édit. française. 2 vol. gr. in-8. 14 fr.
TARDIEU. — MANUEL DE PATHOLOGIE ET DE CLINIQUE MÉDICALES. 1 fort vol. in-18. 4e édit. 8 fr.

4e EXAMEN

(Hygiène, médecine légale, thérapeutique, matière médicale, pharmacologie).

BINZ. — ABRÉGÉ DE MATIÈRE MÉDICALE ET DE THÉRAPEUTIQUE, 1 vol. in-12 de 335 pages. 2 fr. 50

BOUCHARDAT. — MANUEL DE MATIÈRE MÉDICALE, DE THÉRAPEUTIQUE ET DE PHARMACIE. 5e édit. 2 vol. in-12. 16 fr.

CORNIL et A.-J. MARTIN. — LEÇONS ÉLÉMENTAIRES D'HYGIÈNE PRIVÉE. 1 vol. in-18. 2e éd. (*Sous presse.*)

BOUCHARDAT. — TRAITÉ D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET PRIVÉE BASÉE SUR L'ÉTIOLOGIE. 1 v. gr. in-8. 2e édit. 18 fr.

KUNZE. — MANUEL DE MÉDECINE PRATIQUE. 1 vol. in-18. 4 fr. 50

TAYLOR. — TRAITÉ DE MÉDECINE LÉGALE, traduit de l'anglais par M. *H. Coutagne*. 1 vol. gr. in-8. 15 fr.

A. et G. BOUCHARDAT. — NOUVEAU FORMULAIRE MAGISTRAL. 28e édit., revue, collationnée avec le nouveau *Codex*, augmentée de formules nouvelles et d'une Note sur l'alimentation dans le diabète sucré. 1 vol. in-18. 3 fr. 50
Cartonné. 4 fr. — Relié. 4 fr. 50

5e EXAMEN

1re PARTIE (*Cliniques externe, obstétricale*, etc.).

DELORME. — TRAITÉ DE CHIRURGIE DE GUERRE.
Tome I. 1 vol. in-8. 16 fr.
Tome II. (*Sous presse.*)

JAMAIN et TERRIER. — MANUEL DE PATHOLOGIE ET DE CLINIQUE CHIRURGICALES. 3e édition :
3 vol. in-18. 24 fr.

BOUCHUT et DESPRÉS. — DICTIONNAIRE DE MÉDECINE ET DE THÉRAPEUTIQUE MÉDICALE ET CHIRURGICALE, comprenant le résumé de la médecine et de la chirurgie, les indications thérapeutiques de chaque maladie, la médecine opératoire, les accouchements, l'oculistique, l'odontotechnie, les maladies d'oreille, l'électrisation, la matière médicale, les eaux minérales, et un formulaire spécial pour chaque maladie. 5e édit. 1889. 1 vol. in-4. avec 950 figures dans le texte, et 3 cartes. — Prix : br. 25 fr. — Cart., 27 fr. 50. — Relié, 29 fr.

MAUNOURY et SALMON. — MANUEL DE L'ART DES ACCOUCHEMENTS, à l'usage des élèves en médecine et des élèves sages-femmes. 3e édit., avec 415 figures dans le texte. 7 fr.

2e PARTIE (*Clinique interne, anatomie pathologique.*)

AXENFELD et HUCHARD. — DES NÉVROSES. 1 fort vol. in-8. 20 fr.

BARTELS. — LES MALADIES DES REINS. 1 vol. in-8. 15 fr.

BOUCHARDAT. — DE LA GLYCOSURIE OU DIABÈTE SUCRÉ. 1 vol. in-8, 2e édit. 15 fr.

DAMASCHINO. — LEÇONS SUR LES MALADIES DES VOIES DIGESTIVES. 1 vol. in-8. 14 fr.

DURAND-FARDEL. — TRAITÉ DES MALADIES CHRONIQUES. 2 vol. in-8. 20 fr.

DURAND-FARDEL. — TRAITÉ DES EAUX MINÉRALES. 1 vol. in-8, 3e édit. 10 fr.

FÉRÉ. — LES ÉPILEPSIES ET LES ÉPILEPTIQUES. 1 vol. in-8 avec 12 pl. 20 fr.

MARTINEAU. — TRAITÉ CLINIQUE DES AFFECTIONS DE L'UTÉRUS. 1 vol. in-8. 14 fr.

GINTRAC (E.). — COURS THÉORIQUE ET CLINIQUE DE PATHOLOGIE INTERNE ET DE THÉRAPIE MÉDICALE. Tomes I à IX. 9 vol. gr. in-8. 63 fr.
Les tomes VI à IX (*Maladies du système nerveux*) se vendent séparément. 28 fr.

HOUEL. — MANUEL D'ANATOMIE PATHOLOGIQUE GÉNÉRALE ET APPLIQUÉE, contenant : la *description* et le *catalogue* du musée Dupuytren. 2e édit. 1 vol. gr. in-18. 7 fr.

CORNIL et RANVIER. — MANUEL D'HISTOLOGIE PATHOLOGIQUE. 2 vol. gr. in-8, avec 577 figures dans le texte. 2e édit. 30 fr.

CORNIL et BABES. — LES BACTÉRIES ET LEUR ROLE DANS L'HISTOLOGIE PATHOLOGIQUE DES MALADIES INFECTIEUSES. 3e édition, avec fig. et pl. hors texte. 2 vol. gr. in-8. (*Sous presse.*)

GOUBERT. — MANUEL DE L'ART DES AUTOPSIES CADAVÉRIQUES, surtout dans ses applications à l'anatomie pathologique, 1 vol. in-8 de 500 pages avec 145 gravures dans le texte. 6 fr.

HERARD, CORNIL et HANOT. — DE LA PHTISIE PULMONAIRE. 1 vol. in-8, 2e édit. 1888. 20 fr.

LANCEREAUX. — TRAITÉ HISTORIQUE ET PRATIQUE DE LA SYPHILIS. 1 vol. in-8, 2e édit. 17 fr.

MURCHISON. — DE LA FIÈVRE TYPHOÏDE. 1 vol. in-8. 10 fr.

ONIMUS et LEGROS. — TRAITÉ D'ÉLECTRICITÉ MÉDICALE. 1 vol. in-8, 2e édit. 17 fr.

WEBER. — CLIMATOTHÉRAPIE. 1 vol. in-8. 6 fr.

BERTON. **Guide et Questionnaire de tous les examens de médecine**, avec les réponses des examinateurs eux-mêmes aux questions les plus difficiles; suivi des Programmes des conférences pour l'*internat* et l'*externat*, avec de grands Tableaux synoptiques inédits d'anatomie et de pathologie. 1 vol. in-18. 2e édit. 3 fr. 50

THÉVENIN ET DE VARIGNY. **Dictionnaire abrégé des sciences physiques et naturelles.** 1 vol. in-18 de 630 pages imprimé sur deux colonnes, cartonné à l'anglaise, 1889. 5 fr.

LIVRES SCIENTIFIQUES

(par ordre alphabétique de noms d'auteurs.)

NON CLASSÉS DANS LES SÉRIES PRÉCÉDENTES

(MÉDECINE — SCIENCES)

AMUSSAT (Alph.). **De l'emploi de l'eau en chirurgie.** In-4. 2 fr.

AMUSSAT (Alph.). **Mémoires sur la galvanocaustique thermique.** 1 vol. in-8, avec 44 fig. intercalées dans le texte. 1876. 3 fr. 50

AMUSSAT (Alph.). **Des sondes à demeure et du conducteur en baleine.** 1 brochure in-8, avec fig. dans le texte. 1876. 2 fr.

ARTIGUES. **Amélie-les-Bains, son climat et ses thermes.** 1 vol. in-8 de 267 pages. 3 fr. 50

AUBER (Edouard). **Traité de la science médicale** (histoire et dogme). 1 fort vol. in-8. 8 fr.

AUBER (Éd.). **De la fièvre puerpérale devant l'Académie de médecine**, et des principes du vitalisme hippocratique appliqués à la solution de cette question. In-8. 3 fr. 50

AUBER (Éd.). **Philosophie de la médecine.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50

AUBRY. **La contagion du meurtre.** 1 vol. in-8, 1887. 3 fr. 50

AUZIAS-TURENNE. **La syphilisation**, syphilis, vaccine, sur les maladies virulentes, variétés. 1 fort vol. in-8. 16 fr.

BARTHÉLÉMY SAINT-HILAIRE. **La philosophie dans ses rapports avec les sciences et la religion.** 1 vol. in-8, 1889. 5 fr.

BAUDON. **L'ovariotomie abdominale.** In-8. 4 fr.

BAUDRIMONT. **Formation du globe terrestre** pendant la période qui a précédé l'apparition des êtres vivants. 1 vol. in-18. 2 fr. 50

BECQUEREL. **Traité des applications de l'électricité à la thérapeutique médicale et chirurgicale.** 2e édit. 1 vol. in-8. 2 fr. 50

BELZUNG. **Recherches sur l'ergot de seigle.** 1 vol. in-8 avec 22 gravures, 1889. 1 fr. 50

BERGERET. **Philosophie des sciences cosmologiques**, critique des sciences et de la pratique médicale. In-8 de 310 pages. 4 fr.

BERGERET. **Petit manuel de la santé.** 1 vol. in-18. 7 fr.

BERNARD. **Champignons observés à la Rochelle** et dans les environs. 1 vol. in-8, avec 1 atlas, figures noires, 15 fr. — Coloriées. 25 fr.

BERTET. **Pathologie et chirurgie du col utérin.** In-8. 2 fr. 50

BERTON. **Guide et Questionnaire** de tous les examens de médecine, suivi de Programmes de conférences pour l'externat et l'internat, avec Tableaux synoptiques inédits d'anatomie et de pathologie. 1 vol. in-18. 2e édit. 3 fr. 50

BINZ. **Abrégé de matière médicale et de thérapeutique**, 1 vol. in-12. 2 fr. 50

BLACKWELL (le Dr Élisabeth). **Conseils aux parents sur l'éducation de leurs enfants.** 1 vol. in-18. 2 fr.

BLATIN. **Recherches physiologiques et cliniques sur la nicotine et le tabac.** Gr. in-8. 4 fr.

BOCQUILLON. **Revue du groupe des Verbénacées.** 1 vol. gr. in-8 de 186 pages, avec 20 planches gravées sur acier. 15 fr.

BOCQUILLON. **Anatomie et physiologie des organes reproducteurs des Champignons et des Lichens.** In-4. 2 fr. 50

BOCQUILLON. **Mémoire sur le groupe des Tiliacées.** Gr. in-8 de 48 pages. 2 fr.

BOECKEL (Jules). **Sur les kystes hydatiques du rein au point de vue chirurgical.** Gr. in-8, 1887. 2 fr.

BONJEAN. **Monographie de la rage.** 1 vol. in-18, 1879. 3 fr. 50

BOSSU. **Botanique et plantes médicinales.** 1 vol. in-12 de 600 pages, avec 1029 gravures. 7 fr. 50

BOSSU. **Petit compendium médical.** Quintessence de médecine pratique. Dictionnaire-bijou de pathologie, thérapeutique et hygiène domestique. 1886. 1 vol. petit in-18. 1 fr. 25

BOTKIN. **Des maladies du cœur.** Leçons de clinique médicale faites à l'Université de Saint-Pétersbourg. 1 vol. in-8. 3 fr. 50

BOTKIN. **De la fièvre.** Leçons de clinique médicale faites à l'Université de Saint-Pétersbourg. 1 vol. in-8. 4 fr. 50

BOUCHARDAT. **Annuaire de thérapeutique, de matière médicale, de pharmacie et de toxicologie**, de 1841 à 1886, contenant le résumé des travaux thérapeutiques et toxicologiques publiés de 1840 à 1885, et les formules des médicaments nouveaux, suivi de Mémoires divers de M. le professeur Bouchardat.

La collection complète se compose de 46 années et 3 suppléments. 49 vol. gr. in-32.

Prix des années 1841 à 1873, et des suppléments, chacune 1 fr. 25
— — 1874 à 1886, 1 fr. 50

Les années 1875, 1884, 1885 sont épuisées.

1841. — Monographie du diabète sucré.
1842. — Observations sur le diabète sucré et mémoire sur une maladie nouvelle, l'*hippurie*.
1843. — Mémoire sur la digestion.
1844. — Recherches et expériences sur les contrepoisons du sublimé corrosif, du plomb, du cuivre et de l'arsenic.
1845. — Mémoire sur la digestion des corps gras.
1846. — Recherches sur des cas rares de chimie pathologique, et mémoire sur l'action des poisons et de substances diverses sur les plantes et les poissons.
1846. Supplément. — 1° Trois mémoires sur les fermentations.
2° Un mémoire sur la digestion des substances sucrées et féculentes, et des recherches sur les fonctions du pancréas.
3° Un mémoire sur le diabète sucré ou glycosurie.
4° Note sur les moyens de déterminer la présence et la quantité de sucre dans les urines.
5° Notice sur le pain de gluten.
6° Nature et traitement physiologique de la phthisie.
1847. — Mémoire sur les principaux contrepoisons et sur la thérapeutique des empoisonnements, et diverses notices scientifiques.
1848. — Nouvelles observations sur la glycosurie, thérapeutique des affections syphilitiques, influence des nerfs pneumogastriques dans la digestion.
1849. — Mémoire sur la thérapeutique du choléra.
1850. — Thérapeutique des affections syphilitiques et affaiblissement de la vue coïncidant avec les maladies dans lesquelles la nature de l'urine est modifiée
1851. — Pathogénie et thérapeutique du rhumatisme articulaire aigu.
1852. — Traitement de la phthisie et du rachitisme par l'huile de foie de morue.
1856. — Mémoires : 1° sur les amidonneries insalubres ; 2° sur le rôle des matières albumineuses dans la nutrition.
1856. Supplément. — 1° Histoire physiologique et thérapeutique de la cinchonine ;
2° Rapports sur les remèdes proposés contre la rage ;
3° Recherches sur les alcaloïdes dans les veines ;
4° Solution alumineuse benzinée ;
5° La table alphabétique des matières contenues dans les Annuaires de 1841 à 1855, rédigée par M. le docteur Ramon.
1857. — Mémoire sur l'oligosurie, avec des considérations sur la polyurie.
1858. — Mémoire sur la genèse et le développement de la fièvre jaune.
1859. — Rapports sur les farines falsifiées, le pain bis et le vin plâtré.
1860. — Mémoire sur l'infection déterminée dans le corps de l'homme par la fermentation putride des produits morbides ou excrémentitiels. Des désinfectants qui peuvent être employés pour prévenir cette infection.
1861. — Mémoire sur l'emploi thérapeutique externe du sulfate simple d'alumine et de zinc, par M. le docteur Homolle.
1861. — Supplément (*épuisé*).
1862. — Deux conférences faites aux ouvriers sur l'usage et l'abus des liqueurs fortes et des boissons fermentées.
1863. — Mémoire sur les eaux potables.
1864. — Origine et nature de la vaccine ; inoculation, traitement de la syphilis.
1865. — Mémoire sur l'exercice forcé dans le traitement de la glycosurie.
1866. — Mémoire sur les poisons, les venins, les virus, les miasmes spécifiques dans leurs rapports avec les ferments.
1867. — Mémoire sur la gravelle.
1868. — Mémoire sur le café.
1869. — Sur la production de l'urée. — Sur l'étiologie de la glycosurie.
1870. — Mémoire sur la goutte.
1871-72. — Mémoire sur l'état sanitaire de Paris et de Metz pendant le siège.
1873. — Mémoire sur l'étiologie du typhus.
1874. — Mémoire sur l'hygiène du soldat.
1875. — Mémoire sur l'hygiène thérapeutique des maladies.

1876. — Mémoire sur le traitement hygiénique des maladies chroniques et des convalescences.
1877. — Mémoire sur l'étiologie thérapeutique.
1878. — Nouveaux moyens dans la glycosurie.
1879. — Des vignes phylloxérées.
1880. — Mémoire sur le traitement hygiénique des dyspepsies.
1881. — Hygiène et thérapeutique du scorbut.
1882. — Sur la préservation des maladies contagieuses.
1883. — Sur le traitement hygiénique de la fièvre typhoïde, et sur les parasiticides.
1884. — Sur les maladies contagieuses et la genèse de leurs parasites (*épuisé*).
1885. — Notice sur le choléra asiatique, sa nature, son parasite; hygiène, traitement. — Mémoire sur l'atténuation des virus (*épuisé*).
1886. — Traitement hygiénique du mal de Bright; difficultés de l'hygiène, etc. (*épuisé*).

BOUCHARDAT. **Supplément à l'Annuaire de thérapeutique**, etc., pour 1846, contenant des mémoires : 1° sur les fermentations; 2° sur la digestion des substances sucrées et féculentes et sur les fonctions du pancréas, par MM. BOUCHARDAT et SANDRAS ; 3° sur le diabète sucré ou glycosurie ; 4° sur les moyens de déterminer la présence et la quantité de sucre dans les urines; 5° sur le pain de gluten ; 6° sur la nature et le traitement physiologique de la phthisie. 1 vol. gr. in-32. 1 fr. 25

BOUCHARDAT. **Supplément à l'Annuaire de thérapeutique**, etc., pour 1856, contenant : 1° l'histoire physiologique et thérapeutique de la cinchonine ; 2° rapport sur les remèdes proposés contre la rage ; 3° recherches sur les alcaloïdes dans les urines; 4° solution alumineuse benzinée; 5° la table alphabétique des matières contenues dans les Annuaires de 1841 à 1855, rédigée par M. RAMON. 1 vol. in-32. 1 fr. 25

BOUCHARDAT. **Opuscules d'économie rurale**, contenant les engrais, la betterave, les tubercules de dahlia, les vignes et les vins, le lait, le pain, les boissons, l'alucite, la digestion et les maladies des vers à soie, les sucres, etc. 1 vol. in-8. 3 fr. 50

BOUCHARDAT. **Traité des maladies de la vigne.** 1 vol. in-8. 3 fr. 50

BOUCHARDAT. **Le travail**, son influence sur la santé (conférences faites aux ouvriers). 1 vol. in-18. 2 fr. 50

BOUCHARDAT. **Histoire naturelle.** Zoologie, botanique, minéralogie, géologie. 2 vol. gr. in-18 avec 308 figures. 2 fr.

BOUCHARDAT. **Physique.** 1 vol. gr. in-18. 3e édit. 2 fr.

BOUCHARDAT. **Manuel de matière médicale, de thérapeutique comparée et de pharmacie.** 5e éd. 2 vol. gr. in-18. 16 fr.

BOUCHARDAT et QUEVENNE. **Instruction sur l'essai et l'analyse du lait.** 1 br. gr. in-8. 3e édit., 1879. 1 fr. 50

BOUCHARDAT ET QUEVENNE. **Du lait.** 1er fascicule : Instruction sur l'essai et l'analyse du lait; 2e fascicule: Des laits de femme, d'ânesse, de chèvre, de brebis, de vache. 1 vol. in-8. 6 fr.

BOUCHARDAT (Gustave). **Histoire générale des matières albuminoïdes** (Thèse d'agrégation). 1 vol. in-8. 2 fr. 50

BOURDEAU (Louis). **Théorie des sciences.** Plan de science intégrale. 2 vol. in-8. 20 fr.

BOURDEAU (Louis). **Les forces de l'industrie.** Progrès de la puissance humaine. 1 vol. in-8. 5 fr.

BOURDEAU (Louis). **La conquête du monde animal.** In-8. 5 fr.

BOURDET (Eug.). **Des maladies du caractère** au point de vue de l'hygiène morale et de la philosophie positive. In-8. 5 fr.

BOURDET. **Principes d'éducation positive.** In-18. 3 fr. 50

BOURDET (Eug.). **Vocabulaire des principaux termes de la philosophie positive.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50

BOUTIGNY (M. H. P.) d'Évreux. **Études sur les corps à l'état sphéroïdal.** 1 vol. in-8. 4e édition. 10 fr.

BOUYER (Achille). **Étude médicale sur la station hivernale d'Amélie-les-Bains.** 1 vol. in-18. 1 fr. 50

BRAULT. **Contribution à l'étude des néphrites.** 1881. In-8 avec 3 planches. 2 fr.

BRÉMOND (E.). **De l'hygiène de l'aliéné.** In-8. 2 fr.

BRIGHAM. **Quelques observations chirurgicales.** 1872. Gr. in-8 sur papier de Hollande avec 4 photographies. 5 fr.

BYASSON (H.) ET FOLLET (A.). **Étude sur l'hydrate de chloral et le trichloracétate de soude.** 1871. In-8 de 64 pages. 2 fr.

CABADE. **Essai sur la physiologie des épithéliums.** In-8 de 88 pages, avec 2 planches gravées. 2 fr. 50

CASTORANI. **Mémoire sur le traitement des taches de la cornée,** *néphélion*, *albugo*. In-8. 1 fr.

CASTORANI. **Mémoire sur l'extraction linéaire externe de la cataracte.** In-8. 3 fr. 50

CAZENEUVE. **Des densités des vapeurs au point de vue chimique** (Thèse d'agrégation). In-8. 1878. 3 fr. 50

CHARCOT ET CORNIL. **Contributions à l'étude des altérations anatomiques de la goutte,** et spécialement du rein et des articulations chez les goutteux. In-8 de 30 pages, avec pl. 1 fr. 50

CHARCOT et PITRES. **Etude critique et clinique de la doctrine des localisations motrices dans l'écorce des hémisphères cérébraux de l'homme.** Gr. in-8. 2 fr. 50

CHARPIGNON. **Considérations sur les maladies de la moelle épinière.** In-8. 1 fr.

CHARPIGNON. **Études sur la médecine animique et vitaliste.** 1 vol. gr. in-8 de 192 pages. 4 fr.

CHASERAY (Alexandre). **Conférences sur l'âme.** In-18. 75 c.

CHAUFFARD. **De la spontanéité et de la spécificité dans les maladies.** 1 vol. in-18 de 232 pages. 3 fr.

CHÉRUBIN. **De l'extinction des espèces,** études biologiques sur quelques-unes des lois qui régissent la vie. In-18. 2 fr. 50

CHIPAULT (Antony). **De la résection sous-périostée dans la fracture de l'omoplate par armes à feu.** In-8. 3 fr. 50

CHIPAULT. **Fractures par armes à feu.** In-8 avec 37 pl. 25 fr.

CHUFFART. **Les affections rhumatismales du tissu cellulaire sous-cutané.** (Thèse d'agrégation, 1886.) 1 vol. in-8. 4 fr.

CLÉMENCEAU. **De la génération des éléments anatomiques,** précédé d'une Introd. par M. le professeur ROBIN. In-8. 5 fr.

CORNIL. **Des différentes espèces de néphrites.** In-8. 3 fr. 50

CORNIL. — Voy. LAENNEC et voy. CHARCOT.

DAMASCHINO. **Des différentes formes de pneumonie aiguë chez les enfants.** In-8 de 154 pages. 3 fr. 50

DAMASCHINO. **La pleurésie purulente.** In-8. 3 fr. 50

DAMASCHINO. **Étiologie de la tuberculose.** In-8 de 204 p. 2 fr. 50

D'ARDONNE. **La philosophie de l'expression,** étude psychologique. 1 vol. in-8 de 352 pages. 8 fr.

D'ASSIER. **Physiologie du langage phonétique.** In-18. 2 fr. 50

D'ASSIER. **Physiologie du langage graphique.** In-18. 2 fr. 50

D'ASSIER. **Essai de philosophie positive au XIXe siècle.** Première partie : le Ciel. 1 vol. in-18. 2 fr. 50

D'ASSIER. **Essai de philosophie naturelle chez l'homme.** 1 vol. in-12, 1882. 3 fr. 50

DEGRAUX-LAURENT. **Études ornithologiques.** La puissance de l'aile, ou l'oiseau pris au vol. 1 vol. in-8. 5 fr.

DELATTRE (G.-A.). **Traité de dystocie pratique.** 1886. 1 vol. in-8, avec 9 planches hors texte. 10 fr.

DELBŒUF. **Psychophysique,** mesure des sensations de lumière et de fatigue ; théorie générale de la sensibilité. In-18, 1883. 3 fr. 50

DELBŒUF. **Examen critique de la loi psychophysique.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50

DELBŒUF. **Le sommeil et les rêves.** 1 vol. in-18, 1885. 3 fr. 50

DELBŒUF. **La matière brute et la matière vivante.** 1 vol. in-18, 1887. 2 fr. 50

DELVAILLE (Camille). **Études sur l'histoire naturelle.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50

DELVAILLE (Camille). **De la fièvre de lait.** In-8. 2 fr. 50

DELVAILLE (Camille). **De l'exercice de la médecine**, nécessité de reviser les lois qui la régissent en France. In-8. 2 fr.

DELVAILLE (Camille). **Lettres médicales sur l'Angleterre.** In-8. 1 fr. 50

DESPAGNET. **Compte rendu de la Clinique de M. le Dr Galezowski.** (Du 1er juillet 1880 au 1er juillet 1881.) In-8. 3 fr. 50

DESPAGNET. **De l'irido-choroïdite suppurative dans le leucome adhérent de la cornée.** In-8, 1887. 2 fr.

DEVERGIE (Alphonse). **Médecine légale théorique et pratique,** 3e édit. 3 vol. in-8. 23 fr.

DONDERS. **L'astigmatisme** et les verres cylindriques. In-8. 4 fr. 50

DROGNAT-LANDRÉ. **De l'extraction de la cataracte.** Grand in-8. 1 fr.

DROGNAT-LANDRÉ. **De la contagion seule cause de la propagation de la lèpre.** In-8. 2 fr. 50

DUJARDIN-BEAUMETZ. **Myélite aiguë.** In-8. 2 fr. 50

DURAND (de Gros). **Essais de physiologie philosophique.** 1 vol. in-8. 8 fr.

DURAND (de Gros). **De l'influence des milieux sur les caractères de races, de l'homme et des animaux.** In-8. 1 fr. 50

DURAND (de Gros). **Ontologie et psychologie physiologique.** 1 vol. in-18. 3 fr. 50

DURAND (de Gros). **De l'hérédité dans l'épilepsie.** 50 c.

DURAND (de Gros). **Les origines animales de l'homme,** éclairées par la physiologie et l'anatomie comparatives. 1 vol. in-8. 5 fr.

DURAND (de Gros). **Genèse naturelle des formes animales.** In-8 avec figures, 1888. 1 fr. 25

DURAND-FARDEL. **Lettres médicales sur Vichy.** 4e éd. 1877. 2 fr. 50

Éléments de science sociale, ou Religion physique sexuelle et naturelle, par un Dr en médecine. 4e édit. 1884. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

EHRMANN. **Des opérations plastiques, sur le palais, chez l'enfant.** 1889. 1 vol. in-8 avec 12 planches hors texte. 5 fr.

FAIVRE (Ernest). **De la variabilité des espèces.** 1 vol. in-18. 2 fr. 50

FERMOND. **Études comparées des feuilles** dans les trois grands embranchements végétaux. 1 vol. in-8, avec 13 pl. 10 fr.

FERMOND. **Phytogénie,** ou Théorie mécanique de la végétation. 1 vol. gr. in-8 de 708 pages, avec 5 planches. 12 fr.

FERMOND. **Essai de phytomorphie,** ou Étude des causes qui déterminent les principales formes végétales. 2 vol. gr. in-8. 30 fr.

FERMOND. **Faits pour servir à l'histoire générale de la fécondation chez les végétaux.** In-8 de 45 pages. 2 fr.

FIAUX. **L'enseignement de la médecine en Allemagne.** 1 vol. in-8. 1877. 5 fr.

FERRIÈRE. **L'âme est la fonction du cerveau.** 2 vol. in-12. 1883. 7 fr.

FERRIÈRE. **La matière et l'énergie.** 1 vol. in-12. 1887. 4 fr. 50

FERRIÈRE. **La vie et l'âme.** 1 vol. in-12. 1888. 4 fr. 50

FREDERIQ (Dr). **Hygiène populaire.** 1 vol. in-12, 1875. 4 fr.

FUMOUZE (A.). **De la cantharide officinale** (thèse de pharmacie). In-4 de 58 pages et 5 planches. 3 fr. 50

FUMOUZE (V.). **Les spectres d'absorption du sang** (thèse de doctorat). In-4 de 141 pages et 3 pl. 4 fr. 50

GALEZOWSKI. **Desmarres**, sa vie et ses œuvres. In-8. 2 fr.

GALEZOWSKI. **Les troubles oculaires dans l'ataxie locomotrice.** In-8, 1884. 1 fr. 50

GALEZOWSKI. **Sur l'emploi de l'aimant pour l'extraction des corps étrangers métalliques de l'œil.** In-8. 2 fr.

GELY. **Études sur le cathétérisme curviligne et sur l'emploi d'une nouvelle sonde dans le cathétérisme évacuatif.** 1 vol. in-4 avec 97 planches. 7 fr.

GEOFFROY SAINT-HILAIRE (Étienne). **Vie, travaux et doctrine scientifique**, par Isid. Geoffroy Saint-Hilaire. 1 vol. in-12. 3 fr. 50

GERVAIS (Paul). **Zoologie.** Reptiles vivants et fossiles. Gr. in-8 avec 19 planches gravées. 7 fr.

GILLE. **Le traitement des malades à domicile.** 1 vol. in-8. 6 fr.

GINTRAC (E.). **Cours théorique et clinique de pathologie interne et de thérapie médicale.** 1853-1859. 9 vol. gr. in-8. 63 fr.

Les tomes VI à IX (*Maladies du système nerveux*) se vendent ensemble, 4 vol. 28 fr.

GIRAUD-TEULON. **Œil schématique**, dimensions décuples. 1 tableau. 2 fr. 50

GOLDSCHMIDT (D.). **De la vaccine animale.** In-8, 1885. 1 fr.

GOUBERT. **Manuel de l'art des autopsies cadavériques.** 1867. 1 vol. in-18 avec 145 fig. 6 fr.

GOUJON. **Étude d'un cas d'hermaphrodisme bisexuel imparfait chez l'homme.** In-8 avec 2 planches, 1872. 1 fr.

GREHANT. **Recherches physiques sur la respiration de l'homme.** In-8 de 46 pages, avec 1 planche. 1 fr. 50

GROSS. **Manuel du brancardier**, avec 92 dessins dans le texte. 1 vol. in-18, 1884. 3 fr. 50

GROVE (W. R.). **Corrélation des forces physiques.** in-8. 7 fr. 50

GUINIER. **Essai de pathologie et de clinique médicales**, contenant des recherches spéciales sur la forme pernicieuse de la maladie des marais, la fièvre typhoïde, la diphthérie, la pneumonie, la thoracocentèse chez les enfants, le carreau, etc. 1 fort vol. in-8. 8 fr.

HACHE (M.). **Étude clinique sur les cystites.** 1 vol. in-8. 3 fr. 50

HANRIOT (M.). **Hypothèses sur la constitution de la matière** (Thèse d'agrégation, 1880). 1 vol. in-8. 3 fr.

HÉMEY (Lucien). **De la péritonite tuberculeuse.** In-8. 2 fr.

HIRIGOYEN. **De l'influence des déviations de la colonne vertébrale sur la conformation du bassin** (Thèse d'agrégation, 1880). 1 vol. in-8. 4 fr.

Hommage à M. Chevreul à l'occasion de son centenaire (31 août 1886). 1 beau vol. in-4 de 95 pages, imprimé sur papier de Hollande, contenant sept mémoires originaux par MM. Berthelot, Demarçay, Dujardin-Beaumetz, A. Gautier, Grimaux, Georges Pouchet et Ch. Richet. 5 fr.

HOUEL. **Manuel d'anatomie pathologique générale et appliquée**, contenant le Catalogue et la description des pièces déposées au musée Dupuytren. 2e édition. 1 vol. in-18 de 930 pages. 7 fr.

HUCHARD (H.). **Étude critique sur la pathogénie de la mort subite dans la fièvre typhoïde.** 1 br. in-8, 1878. 1 fr. 25

HUXLEY. **La physiographie**, introduction à l'étude de la nature, traduit et adapté par M. G. Lamy. 1 vol. in-8 avec figures dans le texte et 2 planches en couleurs, broché. 8 fr.

En demi-reliure, tranches dorées. 11 fr.

ISAMBERT (E.). **Études sur l'emploi thérapeutique du chlorate de potasse**, spécialement dans les affections diphthéritiques (croup, angine couenneuse, etc.). 1 vol. in-8. 2 fr. 50

ISAMBERT (E.). **Parallèle des maladies générales et des maladies locales.** In-8. 3 fr.

JACOBY. **Phtisie et altitudes.** 1 br. in-8. 1889. 1 fr. 50

JACQUES. **L'intubation du larynx.** In-8. 1888. 2 fr. 50

JOSAT. **De la mort et de ses caractères.** 1 vol. in-8. 7 fr.

JOSAT. **Recherches historiques sur l'épilepsie.** In-8. 2 fr.

JOUSSET DE BELLESME. **Recherches expérimentales sur la digestion des insectes**, et de la Blatte en particulier. In-8. 3 fr.

JOUSSET DE BELLESME. **Phénomènes physiologiques de la métamorphose chez la Libellule déprimée.** In-8. 2 fr. 50

JOUSSET DE BELLESME. **Recherches expérim. sur les fonctions du balancier chez les insectes diptères.** In-8. 3 fr.

KOVALEVSKY. **L'ivrognerie**, ses causes, son traitement. 1 vol. in-8. 1888. Cart. 1 fr. 50

LABORDE. **Les hommes et les actes de l'insurrection de Paris devant la psychologie morbide.** 1871. In-18 de 150 p. 2 fr. 50

LAENNEC. **Traité inédit sur l'anatomie pathologique.** Introduction et Ier chapitre, avec Préface de V. Cornil, et 2 portraits de Laennec. 1884. 1 fr. 50; sur papier de Hollande. 3 fr.

LAHILONNE. **Essai de critique médicale.** Pau et ses environs au point de vue des affections paludéennes. Gr. in-8. 2 fr.

LAHILONNE. **Étude de météorologie médicale au point de vue des voies respiratoires.** 2 fr. 50

LAHILONNE. **Histoire des fontaines de Cauterets** et de leur emploi au traitement des maladies chroniques. 1 vol. in-18, 1877. 3 fr.

LAHILONNE. **Étude de posologie hydro-minérale rationnelle dans les troubles de la respiration et de la circulation.** In-8, 1887. 1 fr.

LANDAU. **Théorie et traitement de la glycosurie.** In-8. 1 fr. 50

LAUSSEDAT. **La Suisse.** Études médicales et sociales. In-18. 10 fr.

LE FORT. **La chirurgie militaire** et les Sociétés de secours en France et à l'étranger. In-8 avec gravures. 10 fr.

LE FORT. **Étude sur l'organisation de la médecine** en France et à l'étranger. In-8, 1874. 3 fr.

LEMOINE (G.). **De l'antisepsie médicale.** (Thèse d'agrégation, 1886.) 1 vol. in-8. 3 fr. 50

LEYDIG. **Traité d'histologie comparée de l'homme et des animaux**, 1 fort vol. in-8 avec 200 figures. 15 fr.

LIARD. **Des définitions géométriques et des définitions empiriques.** 1 vol. in-18. 2e édition. 1887. 2 fr. 50

LIEBREICH (Oscar). **L'hydrate de chloral**, traduit de l'allemand sur la 2e édition par Is. Levaillant. In-8 de 70 pages. 2 fr. 50

LIEBREICH (Richard). **Nouveau procédé d'extraction de la cataracte.** In-8 de 16 pages, 1872. 75 c.

LIOUVILLE (H.). **De la généralisation des anévrysmes miliaires.** 1 vol. in-8 de 230 pages, et 3 pl. comprenant 19 fig. 6 fr.

LONGET. **Traité de physiologie.** 3e édition. 3 vol. gr. in-8 avec figures. 36 fr.

LOUET. **Guide administratif du médecin-accoucheur et de la sage-femme.** 1 vol. in-18, 1878. 3 fr. 50

La lutte contre l'abus du tabac, publication de la Société contre l'abus du tabac. 1 vol. in-18. 1889. Cart. à l'anglaise. 3 fr. 50

MACARIO. **Entretiens populaires sur la formation des mondes et les lois qui les régissent.** 1 vol. in-18. 2 fr. 25

MACARIO. **Lettres sur l'hygiène.** 1 vol. in-18. 2 fr.

MACARIO. **De l'influence médicatrice du climat de Nice.** 4e édition. 1886. In-18. 1 fr.

MACÉ. **Traité pratique et raisonné de pharmacie galénique.** 1 vol. in-8. 6 fr.

MAIRET. **Formes cliniques de la tuberculose miliaire du poumon** (thèse d'agrégation, 1878). 1 vol. in-8. 3 fr. 50

MANDON. **De la fièvre typhoïde,** nouvelles considérations sur sa nature, ses causes et son traitement. 1 vol. in-8. 6 fr.

MANDON. **Essai de dynamique médicale.** 1886. 1 vol. in-8. 3 fr.

MANDON. **Van Helmont,** sa biographie et ses œuvres. In-4. 6 fr.

MAREY. **Du mouvement dans les fonctions de la vie.** 1 vol. in-8 avec 200 figures dans le texte. 10 fr.

MARTIN. **Du traitement des fractures du maxillaire inférieur par un nouvel appareil.** 1 vol. in-8 avec 61 fig. 1887. 3 fr.

MARTINY. **Le bord de la mer,** le traitement maritime et ses rapports avec l'homœopathie. 1 vol. in-8 1889. 3 fr.

MARX (Edmond). **De la fièvre typhoïde.** In-8. 3 fr.

MAURIN (A.-S.). **Dictionnaire du foyer et d'infirmerie.** 1 vol. in-18, 2e édition. 1886. 3 fr. 50

MAURIN (A.-S.). **Nouveau formulaire magistral des maladies des enfants.** 1 vol. in-18, 2e édit. 1886. 3 fr. 50

MAURIN (A. S.). **Formulaire de l'herboristerie.** 1 vol. in-18. 1888. 4 fr.

MELLEZ. **Genèse de la terre et de l'homme.** 1 vol. in-8. 5 fr.

MENIERE. **Cicéron médecin.** Étude médico-littéraire. In-18. 4 fr. 50

MENIÈRE. **Les consultations de madame de Sévigné.** Étude médico-littéraire. 1 vol. in-8. 3 fr.

MENIÈRE. **Les moyens thérapeutiques employés dans les maladies de l'oreille.** Thèse. Gr. in-8. 2 fr.

MENIÈRE. **Du traitement de l'otorrhée purulente chronique,** considérations sur la maladie de Menière. In-18. 1 fr. 25

MEUNIER (Stanislas). **Lithologie terrestre et comparée** (roches, météorites). 1 vol. in-8, 108 pages. 4 fr. 50

MOREL. **Traité des champignons.** In-18, avec grav. col. 8 fr.

MOUGEOT (de l'Aube). **Itinéraire d'un ubiétiste à travers les sciences et la religion.** In-18. 3 fr. 50

MOURAO-PITTA. **Madère.** Station médicale fixe. Climat des plaines et des altitudes. 1889. 1 vol. in-8, cart. 2 fr.

NICAISE. **Des lésions de l'intestin dans les hernies.** In-8 de 120 pages. 3 fr.

NIEMEYER. **Éléments de pathologie interne et de thérapeutique,** traduit de l'allemand, annoté par M. Cornil. 3e édition française, augmentée de notes nouvelles. 2 vol. gr. in-8. 14 fr.

ODIER et BLACHE. **Quelques considérations sur les causes de la mortalité des nouveau-nés,** et sur les moyens d'y remédier. Gr. in-8 de 30 pages et XI tableaux. 1 fr. 50

OLLIVIER (Clément). **Influence des affections organiques sur la raison,** ou Pathologie morale. In-8 de 244 pages. 4 fr.

ONIMUS. **De la théorie dynamique de la chaleur** dans les sciences biologiques. In-8. 3 fr.

ONIMUS et VIRY. **Étude critique des tracés** obtenus avec le cardiographe et le sphygmographe. In-8 de 75 pages. 2 fr.

ONIMUS et VIRY. **Études critiques et expérim.** sur l'occlusion des orifices auriculo-ventriculaires. In-18 de 60 pages. 1 fr. 25

PAQUET (F.). **La gutta-percha ferrée** appliquée à la chirurgie sur les champs de bataille et dans les hôpitaux. In-8. 1 fr. 50

PARENT (A.). **Compte rendu de la Clinique de M. le Dr Galezowski.** (Du 1er novembre 1878 au 1er novembre 1879.) In-8. 1 fr. 25

PARISOT. **Pathogénie des atrophies musculaires.** (Thèse d'agrégation, 1886.) 1 vol. in-8. 3 fr.

PÉAN. **Splénotomie.** Ablation complète de la rate. In-8. 1 fr.

PÉAN. **De la forcipressure,** ou de l'application des pinces à l'hémostasie chirurgicale, leçons recueillies par MM. G. Deny et Exchaquet, internes des hôpitaux. In-8, 1875. 2 fr. 50

PÉAN. **Du pincement des vaisseaux comme moyen d'hémostase.** 1 vol. in-8, 1877. 4 fr.

PÉROCHE. **Les causes des phénomènes glaciaires et torrides,** justification. In-8. 2 fr.

PÉROCHE. **Les oscillations polaires et les températures géologiques.** In-8, 1880. 2 fr.

PÉROCHE. **L'homme et les temps quaternaires** au point de vue des glissements polaires et des influences processionnelles. In-8. 2 fr.

PÉROCHE. **Les végétations fossiles** dans leurs rapports avec les révolutions polaires et avec les influences thermiques de la précession des équinoxes. 1886. 1 vol. in-8. 3 fr.

PHILIPS (J. P.). **Influence réciproque de la pensée,** de la sensation et des mouvements végétatifs. In-8. 1 fr.

PICOT. **De l'état de la science dans la question des maladies infectieuses.** In-8, 1872. 2 fr.

PICOT. **Recherches expérimentales sur l'inflammation suppurative.** In-8 avec 4 planches. 2 fr.

PIGEON (Ch.). **Du rôle de l'électricité dans l'économie animale.** In-8, 1880. 1 fr. 50

PITRES. **Des hypertrophies et des dilatations cardiaques indépendantes des lésions valvulaires** (Thèse d'agrégation. 1878). 1 vol. in-8. 3 fr. 50

PITRES. **De l'hémiplégie syphilitique.** 1 broch. in-8. 1889. 1 fr.

POEY. **Le positivisme.** 1 vol. in-12. 4 fr. 50

POEY. **M. Littré et Aug. Comte.** 1 vol. in-12. 3 fr. 50

PONCET. **De l'hématocèle péri-utérine** (Thèse d'agrégation. 1878). 1 vol. in-8. 4 fr.

PORAK (Ch.). **Considérations sur l'ictère des nouveau-nés** et sur le moment où il faut pratiquer la ligature du cordon ombilical. In-8, 1878. 2 fr.

PORAK (Ch.). **De l'influence réciproque de la grossesse et des maladies du cœur** (Thèse d'agrégation, 1880). 1 vol. in-8. 4 fr.

POUCHET (Georges). **Des changements de coloration sous l'influence des nerfs.** 1 vol. in-8 avec 5 pl. en couleur. 10 fr.

QUEVENNE et BOUCHARDAT. — Voy. Bouchardat et Quevenne.

RABBINOWICZ. **La médecine du thalmud.** 1 vol. in-8. 10 fr.

RABUTEAU. **Étude expérimentale sur les effets physiologiques des fluorures et des composés métalliques.** In-8. 2 fr. 50

RABUTEAU. **Phénomènes physiques de la vision.** In-4. 2 fr. 50

REGAMEY (Gme). **Anatomie des formes du cheval** à l'usage des peintres et des sculpteurs, publié sous la direction de M. Félix Regamey, avec texte par M. le docteur Kuhff. 6 pl. en chromolithographie. 8 fr.

RETTERER (Ed.). **Développement du squelette des extrémités et des productions cornées chez les mammifères.** 1 vol. in-8, avec 4 pl. hors texte, 1885. 4 fr.

REY. **Dégénération de l'espèce humaine** et sa régénération. 1 vol. in-8 de 226 pages. 3 fr.

RICHET (Ch.). **Du suc gastrique** chez l'homme et chez les animaux. 1 vol. in-8, 1878, avec une planche hors texte. 4 fr. 50

RICHET (Ch.). **Structure des circonvolutions cérébrales** (Thèse d'agrégation, 1878). In-8. 5 fr.

RIETSCH. **Reproduction des cryptogames.** 1 vol. gr. in-8, avec figures. 5 fr.

ROBIN (Ch.). **Des tissus et des sécrétions.** Anatomie et physiologie comparées. Gr. in-18 sur 2 colonnes. 4 fr. 50

ROBIN. **Des éléments anatomiques.** 1 vol. in-8. 4 fr. 50

ROMIÉE. **De l'amblyopie alcoolique.** In-8, 1881. 2 fr.

ROISEL. **Les Atlantes.** Études antéhistoriques. In-8, 1874. 7 fr.

ROTTENSTEIN. **Traité d'anesthésie chirurgicale**, contenant la description et les applications de la méthode anesthésique de M. PAUL BERT. 1880. 1 vol. in-8 avec figures. 10 fr.

SANNÉ. **Étude sur le croup après la trachéotomie**, évolution normale, soins consécutifs, complications. In-8. 4 fr.

SAUVAGE. **Zoologie. Des poissons fossiles.** In-8. 3 fr. 50

SCHIFF. **Leçons sur la physiologie de la digestion**, faites au Muséum d'histoire naturelle de Florence. 2 vol. gr. in-8. 20 fr.

SCHWEIGGER. **Leçons d'ophthalmoscopie**, avec 3 planches lith. et figures dans le texte. 1885, 1 vol. in-8. 3 fr. 50

SIMON (P.). **Des fractures spontanées** (Thèse d'agrégation, 1886). 1 vol. in-8. 4 fr.

SNELLEN. **Échelle typographique** pour mesurer l'acuité de la vision, par M. le docteur Snellen, médecin de l'hôpital néerlandais pour les maladies des yeux, à Utrecht. 4 fr.

SŒLBERG-WELLS. **Traité pratique des maladies des yeux.** 1 fort vol. gr. in-8, avec figures. Traduit de l'anglais. 15 fr.

SOUS. **Manuel d'ophthalmoscopie.** 1 vol. in-8. 4 fr.

TALAMON. **Recherches anatomo-pathologiques et cliniques sur le foie cardiaque.** Gr. in-8. 2 fr.

TARDIEU. **Manuel de pathologie et de clinique médicales.** 4e édition, corrigée et augmentée. 1873. 1 vol. gr. in-18. 8 fr.

TAULE. **Notions sur la nature et les propriétés de la matière organisée.** In-8. 3 fr. 50

TERRIER (Félix). **De l'œsophagotomie externe.** In-8. 3 fr. 50

TERRIER (Félix). **Des anévrysmes cirsoïdes** (Thèse d'agrégation, 1872). In-8 de 158 pages. 3 fr.

THÉRY (de Langon). **Traité de l'asthme.** 1 vol. in-8. 5 fr.

THÉVENIN et de VARIGNY. **Dictionnaire abrégé des sciences physiques et naturelles.** 1 vol. in-18 de 630 pages sur deux colonnes. Cart. à l'anglaise. 1889. 5 fr.

TRUC. **Essai sur la chirurgie du poumon.** 1885. 1 volume in-8. 2 fr. 50

TRUC. **Traitement chirurgical de la péritonite** (Thèse d'agrégation, 1886). 1 vol. in-8. 4 fr.

UFFELMANN. **Des maisons hospitalières** destinées aux enfants faibles et scrofuleux des classes pauvres, etc. In-8, 1884. 1 fr. 50

VAN ENDE (U.). **Histoire naturelle de la croyance.** 1re partie : *l'animal.* 1 vol. in-8. 1887. 5 fr.

VARIGNY (H. C. de). **Recherches expérimentales sur l'excitabilité électrique des circonvolutions cérébrales et sur la période d'excitation latente du cerveau.** In-8, 1884. 2 fr.

VASLIN (L.). **Études sur les plaies par armes à feu.** 1 vol. gr. in-8 de 225 pages, accompagné de 22 pl. en lithogr. 6 fr.

VERNIAL. **Origine de l'homme**, d'après les lois de l'évolution naturelle. 1 vol. in-8, 1882. 3 fr.

VILLENEUVE. **De l'opération césarienne** après la mort de la mère, réponse à M. le docteur Depaul. Br. in-8 de 160 pages. 2 fr. 50

VIRCHOW. **Des trichines**, à l'usage des médecins et des gens du monde. In-8 de 55 pages et pl. coloriée. 1 fr.

VULPIAN (Paul). **Excursions de la Société géologique de France dans la Suisse, la Savoie et la Haute-Savoie.** In-8. 1 fr. 50

WIET. **Contribution à l'étude de l'élongation des nerfs.** 1882. In-8 avec figures. 4 fr.

WILLEMIN. **Des coliques hépatiques et de leur traitement par les eaux de Vichy.** 4e édit. 1886. 1 vol. in-18. 3 fr. 50

701. — Imprimeries réunies, A, rue Mignon, 2, Paris.

L'Homme dans la Nature, par P. Topinard, 1 vol. in-8°, illustré de 101 figures, faisant partie de la *Bibliothèque scientifique internationale.*

L'ouvrage de M. Topinard, élève, collaborateur et continuateur de Broca, se divise en deux parties distinctes. Dans la première, il expose les résultats de ses recherches personnelles sur l'anthropologie, les questions que soulève cette science, les résultats positifs qu'elle a obtenus et aussi les déceptions qu'elle a rencontrées. M. Topinard a fait preuve d'indépendance d'esprit en ne dissimulant pas les points faibles d'une œuvre dont il a été l'un des artisans avec son maître Broca. Dans la seconde partie de son ouvrage, M. Topinard reprend le cadre tracé par Huxley et par Broca il y a un quart de siècle. Notamment il expose et discute, à la lumière des derniers progrès de la science, toutes les données du grand problème de l'origine de l'homme. Malgré l'abîme profond qui sépare aujourd'hui le genre humain du reste des animaux, M. Topinard montre avec détails que l'homme est le produit d'une longue évolution commencée dans les classes inférieures des vertébrés et dont il suit toutes les phases jusqu'à l'ordre des Primates où l'Espèce humaine forme un rameau distinct. (1 vol. in-8°, illustré de 101 figures, cartonné à l'anglaise. Prix, 6 fr. Félix Alcan, éditeur.)

